

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE (*NUMBERED
HEAD TOGETHER*) NHT BERBANTU LABORATORIUM VIRTUAL
TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

oleh

**Dwi Trisnawati
NPM: 1411090021**

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
1440 H/ 2018 M**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) BERBANTU LABORATORIUM VIRTUAL
TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

dalam Ilmu Fisika

oleh

**Dwi Trisnawati
NPM: 1411090021**

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. Yetri, M.Pd

Pembimbing II : Sri Latifah, M.Sc.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
1440 H/ 2018 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model *Numbered Head Together* (NHT) berbantu laboratorium virtual memberikan hasil belajar yang baik, ada tidaknya perbedaan hasil belajar fisika pada peserta didik yang memiliki keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah, ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar, dan model pembelajaran manakah yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar.

Penelitian dilakukan di SMA N 8 Bandar Lampung, metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen Design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIPA SMA N 8 Bandar Lampung. Sampel pada penelitian ini menggunakan 2 kelas, yaitu kelas X MIPA1 sebagai kelas eksperimen, dan kelas X MIPA2 sebagai kelas kontrol. Instrument dalam penelitian ini menggunakan tes berupa soal uraian untuk hasil belajar dan non tes berupa lembar observasi untuk keterampilan proses sains. Analisis data pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan analisis variansi dua jalan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dihitung dengan analisis variansi dua jalan, dengan taraf signifikan 5%. Dari analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa diperoleh nilai yang $\text{sig } 0,001$, nilai $\text{sig } 0,001 < 0,05$ ini menunjukkan bahwa model *Numbered Head Together* (NHT) berbantu laboratorium virtual memberikan hasil belajar yang baik, dan diperoleh nilai yang $\text{sig} = 0,009$, dimana $0,009 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah berpengaruh terhadap hasil belajar, serta diperoleh nilai $\text{sig} = 0,246$, dimana $0,246 > 0,05$ sehingga tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar, kemudian keefektifan diketahui dengan menggunakan uji *effect size* yaitu memperoleh nilai $d = 0,45$, kemudian hasil ini diinterpretasikan dengan menggunakan tabel *effect size* diperoleh bahwa model NHT berbantu laboratorium ini mempengaruhi hasil belajar peserta didik sebanyak 66%.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model NHT berbantu laboratorium virtual memberikan hasil belajar yang baik, terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah, tidak ada interaksi antara model pembelajaran dengan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar dan model NHT berbantu laboratorium virtual efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Kata kunci: Model NHT, Laboratorium Virtual, Hasil Belajar, Keterampilan Proses Sains



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE NHT (NUMBERED HEAD TOGETHER) BERBANTU
LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR
DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

**Nama : Dwi Trisnawati
NPM : 1411090021
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

**Telah Dimunaqosyahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

**Dr. Yetri, M.Pd
NIP. 196512151994032001**

Pembimbing II

**Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

**Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT (NUMBERED HEAD TOGETHER) BERBANTU LABORATORIUM VIRTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK** disusun oleh **Dwi Trisnawati, NPM. 1411090021, Jurusan Pendidikan Fisika** telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari Kamis, 15 November 2018.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua	: Dr. Yuberti, M.Pd	()
Sekretaris	: Happy Komikesari, M.Si	()
Penguji Utama	: Dr. Hj. Romlah, M.Pd.I	()
Penguji Pendamping I	: Dr. Yetri, M.Pd	()
Penguji Pendamping II	: Sri Latifah, M.Sc	()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan


Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd

NIP. 19560810 198703 1 00 1

MOTTO

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾

Artinya: Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha mengetahui. (Qs.Yasiin:38)¹



¹Departemen RI, *Al- 'Aliyy Al Qur'an Dan Terjemahan* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2009). h. 353

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbill'alamin, puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, serta karunia-Nya yang telah di berikan kepadaku dan keluarga, sehingga karena-Nya skripsi ini dapat terselesaikan. ketulusan hati peneliti persembahkan karya ilmiah sederhana ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, ayahanda Sutrisno dan ibunda Asrini yang dengan tulus ikhlas mendidiku penuh kasih sayang, selalu memberikan do'a, semangat, dukungan materi dan pengorbanannya serta selalu berharap keberhasilanku.
2. Adikku tersayang Pandu Tresno Mukti yang selalu memberikan kasih sayang dan semangat untukku.
3. Sahabat seperjuangan kulta hingga skripsi yaitu, Nurfiah Alfiani Putri, Gita Ayu Larasati, Maya Dwi Apriliana, Anisa Nur Afida, Arum Permatasari dan Kelas Fisika A 2014 yang telah memberikan semangat dukungan dan keceriaan hingga terselesainya skripsi ini.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Dwi Trisnawati dilahirkan pada tanggal 20 Desember 1995 di desa Mulya Kencana, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Peneliti merupakan anak pertama dari dua bersaudara hasil pernikahan dari bapak Sutrisno dan ibu Asrini.

Peneliti menyelesaikan pendidikan formal mulai dari Taman Kanak-Kanak (TK) Dahlia Mulya Kencana pada tahun 2001, selama satu tahun. Setelah itu peneliti melanjutkan pendidikan sekolah dasar (SD) pada tahun 2002 di SD N 1 Mulya Kencana, Kec. Tulang Bawang Tengah, Kab. Tulang Bawang Barat, kemudian pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP N 3 Mulya Kencana Kec. Tulang Bawang Tengah, Kab. Tulang Bawang Barat. Setelah itu peneliti melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas pada tahun 2011 di MAN 1 Tulang Bawang Barat, Kec. Tulang Bawang Tengah, Kab. Tulang Bawang Barat dan lulus pada tahun 2014.

Peneliti melanjutkan pendidikan di kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Fisika. Peneliti pernah menjadi anggota himpunan mahasiswa jurusan. Penulis juga menjalani kuliah kerja nyata atau KKN yang berada di desa Sriwungu, Kec. Banyumas Kab. Pringsewu. Kemudian penulis menjalani PPL sebagai salah satu syarat kuliah di SMP N 13 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) Berbantu Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Ketrampilan Proses Sains. Sholawat dan salam semoga selalu senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad saw, para keluarga, sahabat serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyelesaian skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Dr. Yuberti, M.Pd. selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika.
3. Dra. Yetri, M.Pd, selaku pembimbing I dan Sri Latifah, M.Sc selaku pembimbing II, terima kasih bimbingan, kesabaran, dan pengorbanan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak dan ibu dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Kepala sekolah, Guru dan Staf di SMA N 8 Bandar Lampung, yang telah memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.
6. Sutiyanto, S.Pd selaku pendidik mata pelajaran fisika kelas X MIPA SMA N 8 Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dikelas beliau.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun peneliti menyadari keterbatasan kemampuan, untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan. Akhirnya semoga skripsi ini berguna bagi diri peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya. Amin ya Rabbal'alam.

Bandar Lampung,

2018

Penulis

Dwi Trisnawati

NPM. 1411090021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Diskripsi Konseptual	12
1. Efektivitas Pembelajaran	12
2. Hakikat Pembelajaran Fisika	14
3. Pembelajaran Kooperatif NHT	16
4. Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika	19
5. Hasil Belajar	23
6. Keterampilan Proses Sains (KPS)	25
7. Materi Pembelajaran	29
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	33
C. Kerangka Teoritik	35
D. Hipotesis Penelitian	37
1. Hipotesis Penelitian	38
2. Hipotesis Statistik	38
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	40
B. Metode Penelitian	40
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	42
D. Rancangan Penelitian	43

E. Variabel penelitian	45
F. Teknik Pengumpulan Data	46
G. Instrumen Penelitian	47
H. Uji Coba Instrumen	49
1. Uji Validitas	49
2. Uji Reliabilitas	51
3. Uji Tingkat Kesukaran	53
4. Uji Daya Beda	54
I. Teknik Analisis Data	56
1. Uji <i>Gain</i>	56
2. Uji Prasarat	57
a. Uji Normalitas	57
b. Uji Homogenitas	57
c. Uji Hipotesis	58
d. Uji Efektivitas	64
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PERSEMBAHAN	
A. Deskripsi Data	67
1. Deskripsi Data Hasil Belajar	67
2. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains	69
B. Pengujian Prasarat Analisis	70
1. Uji Normalitas	70
2. Uji Homogenitas	71
C. Pengujian Hipotesis	72
D. Pengujian Efektivitas	76
E. Pembahasan	77
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	82
B. Saran	83

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar nilai Ulangan harian Fisika peserta Didik Kelas XI IPA SMA N 8 Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018	4
Tabel 2.1. Tingkat Kompetensi pada Ranah Kognitif.....	24
Tabel 2.2. Indikator Keterampilan proses sains (KPS)	28
Tabel 3.1 Desain penelitian <i>control group pretest-pascatest design</i>	41
Tabel 3.2 Kateori Keterampilan Proses Sains	49
Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Validitas.....	50
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Butir Soal.....	50
Table 3.5 Klasifikasi Indeks Reliabilitas.....	52
Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	54
Tabel 3.7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal.....	54
Tabel 3.8 Kriteria Daya Beda	55
Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Beda	55
Tabel 3.10 Kategori Nilai N-gain	56
Tabel 3.11 Ketentuan Uji Normalitas.....	57
Tabel 3.12 Ketentuan Homogenitas	58
Tabel 3.13 Rangkuman Anova Dua Jalan	62
Tabel 3.14 Kriteria <i>Effect Size</i>	65
Tabel 3.15 <i>Interpretations of Effect Size</i>	66
Tabel 4.1 Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	67
Tabel 4.2 Hasil <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	68
Tabel 4.3 Hasil Lembar Observasi KPS.....	69
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar.....	70
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas KPS	70
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar	71
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas KPS.....	71
Tabel 4.8 Deskripsi Data Hasil Belajar	72
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi KPS Tinggi, Sedang, Rendah	72
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Ditinjau dari KPS.....	73
Tabel 4.11 Hasil Uji Anova Dua Jalan.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tampilan Laboratorium Virtual.....	22
Gambar 2.2 Gerak Pada Titik Acuan.....	31
Gambar 2.3 Grafik Kecepatan Terhadap Waktu	32



DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Pikir.....	37
Bagan 4.1 N-Gain Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Eksperimen	68
Bagan 4.2 Keterampilan Proses Sains.....	69



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	89
2. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol	90
3. Silabus Gerak Lurus	96
4. RPP Penelitian Kelas Eksperimen.....	97
5. RPP Penelitian Kelas Kontrol	115

LAMPIRAN INSTRUMEN PENELITIAN

1. Uji Validitas.....	132
2. Uji Reabilitas, Daya Beda dan Tingkat Kesukaran	133
3. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar.....	136
4. Soal Tes Hasil Belajar	138
5. Kisi-Kisi Lembar Observasi KPS	143
6. Lembar Observasi KPS	145
7. Lembar Observasi Pembelajaran NHT.....	152
8. Lembar Diskusi Kelas Eksperimen	160
9. Lembar Diskusi Kelas Kontrol.....	166
10. Format Wawancara Guru	171
11. Lembar Observasi Pra Penelitian	175

LAMPIRAN ANALISIS DATA

1. Hasil Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	182
2. Hasil Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	184
3. Hasil Observasi KPS Kelas Eksperimen	189
4. Uji N-Gain.....	193
5. Uji <i>Effect Size</i>	194
6. Uji Normalitas dan Homogenitas	195
7. Uji Hipotesis.....	200

LAMPIRAN DOKUMENTASI

1. Dokumentasi Penelitian.....	205
--------------------------------	-----

LAMPIRAN SURAT-SURAT PENELITIAN

1. Nota Dinas	210
2. Surat Pra Penelitian	212
3. Surat Penelitian.....	214
4. Surat Pernyataan Validasi.....	216
5. Bukti Cek Plagiat Turnitin.....	217

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia baru-baru ini sedang menghadapi revolusi industri keempat diberbagai bidang khususnya pendidikan.¹ Pendidikan sebagaimana yang tercantum dalam UU. RI. No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.²

Melalui pendidikan diharapkan bangsa ini dapat mengikuti perkembangan dalam bidang sains dan teknologi yang semakin berkembang.³ Pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.⁴ Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah membawa perubahan ilmu

¹Chairul Anwar and others, 'The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities : The Effects on the Students Characters in the Era of Industry 4 . 0', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 3 No. 1 (2018), h. 77.

²Mohammad Ali, *Pendidikan Untuk Pembangunan Nasional* (Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama, 2009), h.62.

³Silfia Nur Sholichah, 'Pengaruh Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X APK SMKN I Bojonegoro', *Jurnal UNESA*, 2017, h.48

⁴*Op Cit.* h. 288

pengetahuan.⁵ Seperti yang terkandung dalam Al-Qur'an surat ar-Rahman ayat 1-4 sebagai berikut:

الرَّحْمَنُ ۝ عَلَّمَ الْقُرْآنَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ ۝ عَلَّمَهُ الْبَيَانَ ۝

Artinya: “(Tuhan) yang Maha Pemurah, yang telah mengajarkan Al Quran, Dia menciptakan manusia, mengajarnya pandai berbicara”.⁶

Al-Qur'an surat ar-Rahman tersebut, Allah SWT menciptakan manusia dan mengajarkannya pandai berbicara. Dalam ayat tersebut ditegaskan Allah menciptakan manusia yang berakal untuk mengkaji berbagai ilmu pengetahuan.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang paling mendasar karena berhubungan dengan pengamatan pada alam sekitarnya. Pengamatan tersebut diperoleh melalui eksperimen yang dapat digunakan untuk membuktikan konsep fisika secara nyata kepada peserta didik.⁷ Mata pelajaran fisika merupakan pelajaran yang dapat mengembangkan kepribadian⁸ dan kemampuan peserta didik. Dengan demikian seharusnya pelajaran fisika sebagai pelajaran yang menyenangkan untuk peserta didik. Namun fisika merupakan pelajaran yang

⁵Sri Latifah, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Berbantu Puzzle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Gelombang’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 3 No. 1 (2015), h. 14.

⁶Departemen RI, *Al- 'Aliyy Al Qur'an Dan Terjemahan* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2009), h. 424

⁷Muhammad Fathul Mubarrok dan Sri Mulyaningsih, ‘Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media PhET Simulations Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 3 No.1 (2014), h. 76-80

⁸Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 149

kurang disukai, karena peserta didik beranggapan pelajaran fisika itu sulit, karena harus mengingat rumus serta teori.⁹

Berbagai cara yang digunakan untuk proses pendidikan tidak terlepas dari peran seorang guru. Guru merupakan seorang yang dapat menciptakan serta membangun kondisi belajar menyenangkan, memberikan tempat peserta didik untuk inspiratif mengaplikasikan kemampuannya.¹⁰ Guru dalam proses pembelajarannya diharapkan dapat membuat suasana belajar yang membangun kreatifitas peserta didik agar mencapai tujuan pembelajaran. Dengan begitu peran guru yaitu mengembangkan pengetahuan, keterampilan peserta didik. Keterampilan tersebut sering kali diperoleh melalui suatu pengamatan/penemuan.¹¹

Berdasarkan hasil wawancara di SMA N 8 Bandar Lampung kepada guru bidang studi fisika yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa saat proses pembelajaran fisika pemanfaatan model pembelajarannya belum tepat, penggunaan media yang masih jarang, ini menyebabkan pelajaran fisika kurang menarik bagi peserta didik, sumber belajar dan sarana laboratorium fisika yang belum memadai, dan minat belajar peserta didik juga masih kurang, ini merupakan faktor yang menyebabkan hasil belajar peserta didik masih rendah.

⁹Rahmi Dwi Ariyani, Indrawati, dan I Ketut Mahardika, 'Model Pembelajaran *Guided Discovery* (GD) Disertai Media Audiovisual Dalam Pembelajaran IPA (FISIKA) Di SMP', *Jurnal FKIP*, 6 (2017), h. 397.

¹⁰Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2013), h. 19.

¹¹Trianto. *Op Cit.*, h.. 144.

Sebagaimana saat peneliti pra survey saat pembelajaran di kelas X SMA N 8 Bandar Lampung peneliti memperoleh bahwa ketika proses pembelajaran berlangsung, pelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru, pelajaran fisika kurang diminati ini dilihat dari aktifitas dan respon peserta didik saat pelajaran berlangsung masih kurang. Keadaan ini juga didapat dari nilai ulangan harian peserta didik pada pelajaran fisika tahun ajaran 2017/2018 di SMA N 8 Bandar Lampung.

Tabel 1.1. Daftar Nilai Peserta Didik Kelas X IPA Tahun Ajaran 2018/2019

No	Nilai (KKM 7,3)	Kelas				Jumlah
		X MIPA ₁	X MIPA ₂	X MIPA ₃	X MIPA ₄	
1	> 7,3	7	12	10	13	42
2	< 7,3	23	18	20	17	78
Jumlah						120

Tabel 1.1 memperlihatkan nilai ulangan fisika semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 masih banyak yang dibawah KKM¹². Hasil belajar tersebut merupakan penilaian ranah kognitif dan afektif, sedangkan ranah psikomotorik masih kurang dikembangkan. Keadaan ini karena peserta didik sedikit berkesempatan dalam membangun konsep¹³ dan mengembangkan keterampilan. Salah satu penyebabnya diantaranya pemanfaatan model pembelajaran yang belum tepat. Keadaan ini menyebabkan pembelajaran berpusat pada guru,

¹²Sutiyanto. Wawancara dengan Guru fisika, SMA N 8 Bandar Lampung, 31 Januari 2018

¹³Irwandani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 4 No. 2 (2015), h. 166

sehingga peserta didik pasif, mengantuk, berbicara dengan teman, dan jenuh di dalam kelas¹⁴ serta berakibat pada hasil belajar peserta didik.¹⁵

Kurangnya minat belajar peserta didik ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan keterampilan peserta didik masih rendah terutama keterampilan proses sains peserta didik. Belajar fisika memerlukan pemahaman melalui penguasaan konsep-konsep.¹⁶ Fisika tidak hanya diartikan sebagai gabungan wawasan tapi juga merupakan sebuah penemuan.¹⁷ Sehingga belajar sains lebih merujuk pada pendekatan keterampilan proses, dan perkembangan konsep-konsep¹⁸ peserta didik.

Namun kenyataannya proses belajar mengajar fisika salah satunya pada materi gerak, guru hanya menjelaskan materi di depan kelas saja tidak dengan melakukan demonstrasi atau eksperimen, sedangkan materi gerak lurus merupakan gerak suatu benda disepanjang garis lurus.¹⁹ Benda yang bergerak

¹⁴Annik Qurniawati, Sugiharto, dan Agung Nugroho Catur Saputro, 'Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Dengan Media Kartu Pintar Dan Kartu Soal Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap Sma Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013', *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 2 No. 3 (2013), h. 167

¹⁵Rafiqoh Hasan Harahap dan Mara Bangun Harahap, 'Efek Model Pembelajaran Advance Organizer Berbasis Peta Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa', *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4.2 (2012), h. 33

¹⁶S. Linuwih and N. O. E. Sukmawati, 'Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Onsep Energi Dalam', *Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 10 No.2 (2014),h. 158-162.

¹⁷Lailatul Haniyah, 'Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Head Together) Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran IPA Fisika SMP', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2014.

¹⁸Muhammad Yusuf dan Ana Ratna Wulan, 'Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Pembelajaran Tipe Shared Dan Webbed Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains', *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol. 1 No. 2 (2016). H. 48-56

¹⁹ Halliday, Resnick, dan Walker, *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 15

tersebut akan berpindah posisi maupun bertambah kecepatan atau percepatanya.²⁰ Sehingga pada materi gerak lurus dibutuhkan suatu gambaran yang nyata untuk membantu peserta didik mengetahui bagaimana pergerakan suatu benda tersebut dan tidak hanya belajar materi dan rumus tetapi juga akan mengembangkan kemampuan peserta didik. Saat ini sudah ditemukan model pembelajaran, setiap model pembelajaran memiliki tujuan pembelajaran yang berbeda-beda tetapi semua sama yaitu mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

Perolehan hasil belajar ditinjau dari keterampilan proses sains diperlukan suatu model pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang akan melibatkan peserta didik aktif menemukan sendiri ide-idenya sehingga keterampilannya dapat terus dilatih dan dikembangkan. Model pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya yaitu pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Heads Together*). Pembelajaran ini adalah pembelajaran yang diatur untuk memotivasi pola interaksi dan untuk membangun pengetahuan peserta didik melalui interaksi dengan sumber belajar.²¹

Guru harus menciptakan pembelajaran yang menarik dengan model pembelajaran dan menggunakan media untuk menambah minat belajar peserta didik. Implementasi teknologi dalam hal media dibidang pendidikan salah satunya adalah perwujudan pembelajaran dengan memanfaatkan ICT

²⁰Marthen Kanginan, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Erlangga, 2016), h. 122

²¹Siti Rahayu, Mardiyana, and Dewi Retno Sari Saputro, 'Ekperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI dan NHT Pada Pokok Bahasan Relasi Dan Fungsi Ditinjau Dari Adversity Quotient (AQ) Siswa Kelas VIII SMP NEGERI Di Kabupaten Pringsewu Propinsi Lampung', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2 No. 3 (2014). h. 243

(*Information Communication and Technology*). Upaya perwujudan serta modern berupa penggunaan *pesonal computer*²² serta perangkat pendukung lainnya agar dapat meningkatkan keefektifan dalam proses pembelajaran sehingga kualitas pendidikan menjadi lebih baik. Salah satunya adalah simulasi *Physics Education Technology (PhET)*. *The PhET* adalah situs yang menyediakan simulasi pembelajaran fisika, biologi, kimia, dan matematika.²³ Dengan menggunakan laboratorium virtual dengan *PhET simulation*, laboratorium virtual ini mempermudah eksperimen peserta didik tanpa menggunakan alat-alat dalam laboratorium nyata. Penggunaan media *PhET simulation* ini berpengaruh positif pada hasil belajar peserta didik.²⁴

Model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) dan laboratorium virtual ini dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar.²⁵ Beda penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu menggunakan model pembelajaran NHT namun pada penelitian ini peneliti menggunakan media pembelajaran berupa *PhET simulation*.

²²Johannes S. Sahlin, Antony Tsertsidis, and M. Sirajul Islam, 'Usages and Impacts of The Integration of Information and Communication Technologies (ICTs) in Elementary Classrooms: Case Study of Swedish Municipality Schools', *Interactive Learning Environments*, 25.5 (2017), h. 1

²³Antomi Saregar, 'Pembeelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa', *Jurnal Al-BiRuNi*, 5 April (2016), h. 55

²⁴ Muhammad Fathul Mubarrok, Sri Mulyaningsih, *Op Cit.*, h. 76.

²⁵Abd. Rasyid, Marungkil Passaribu, dan H. Kamaludin, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht (Numbered Heads Together) Dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Di SMP Negeri 2 Poso', *Jurnal Mitra Sains*, Vol. 3 No. 1 (2015), h.

Oleh sebab itu dibutuhkan model pembelajaran yang membuat aktifitas belajar peserta didik dan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut untuk mencapai keberhasilan yang diharapkan untuk meningkatkan keterampilan peserta didik, peneliti berinisiatif melaksanakan penelitian yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Heads Together*) Berbantu Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Keterampilan Proses Sains Peserta Didik.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru dikarenakan kurang tepatnya pemilihan model dan metode yang sesuai materi yang diajarkan.
2. Peserta didik jarang melakukan praktikum karena kekurangan alat-alat praktikum di laboratorium.
3. Keterampilan proses sains peserta didik yang masih rendah karena peserta didik cenderung menghafal rumus.
4. Hasil belajar peserta didik masih banyak yang kurang dari KKM.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dengan menyesuaikan tingkat kesulitan penelitian membatasi masalah sebagai fokus penelitian, yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Numbered Heads Together* (NHT) berbantu laboratorium virtual yaitu *PhET simulation*.
2. Penelitian ini dibatasi pada pokok bahasan gerak lurus terhadap hasil belajar ditinjau dari keterampilan proses sains kelas X.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual terhadap hasil belajar peserta didik?
2. Apakah terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar peserta didik?
4. Apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual efektif dalam pembelajaran?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual terhadap hasil belajar peserta didik.
2. Mengetahui pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik
3. Mengetahui interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar peserta didik.
4. Mengetahui model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual efektif dalam pembelajaran.

5. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini diantaranya :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan konsep dan teori fisika materi gerak lurus.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, sebagai salah satu masukan untuk meningkatkan kreatifitas

dalam penggunaan model dan media pembelajaran agar tercipta suasana pembelajaran yang menarik dan interaktif.

- b. Bagi peserta didik, melatih peserta didik agar lebih bertanggung jawab, lebih kreatif, aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran.
- c. Bagi peneliti, diharapkan hasil penelitian ini menjadi salah satu rujukan yang relevan untuk penelitian selanjutnya.
- d. Bagi sekolah, diharapkan dapat memberikan masukan pada proses pembelajaran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. DESKRIPSI KONSEPTUAL

1. Efektivitas Pembelajaran

Pembelajaran erat kaitannya dengan pengertian belajar dan mengajar, dimana belajar dan mengajar dan pembelajaran terjadi secara bersamaan.¹ Tujuan dari belajar adalah untuk mencari pengetahuan melalui pembelajaran yang efektif. Pembelajaran dianggap efektif apabila skor yang dicapai peserta didik memenuhi batas minimal kompetensi yang telah dirumuskan. Rumusan kompetensi ini bukan hanya dalam hal teoritis tetapi juga harus terimplikasi dalam kehidupan.² Oleh karena itu, sebagai guru tentu sangat mengharapkan keefektifan pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Dijelaskan dalam al-Qur'an surat al-Mujadilah ayat 11 sebagai berikut:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ

خَبِيرٌ

Artinya: “Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”³.

¹Chairul Anwar, *Hakikat Manusia dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofi* (Yogyakarta: SUKA Press, 2014), h. 62.

²Asih Widi Wisudawati and Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2017). 173

³Departemen RI, *Al- 'Aliyy Al Qur'an Dan Terjemahan* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2009). h. 434

Al-Qur'an surat al-Mujadilah ayat 11 tersebut menjelaskan jika setelah seorang manusia memiliki ilmu pengetahuan mereka berkewajiban untuk mengamalkan/mengajarkan ilmu pengetahuan tersebut. Dalam mengajarkan ilmu hendaknya seorang guru menggunakan metode-metode pembelajaran yang tepat, hal tersebut sangat penting dalam proses belajar mengajar untuk tercapainya pembelajaran yang efektif.

Penentuan atau ukuran dari pembelajaran efektif terletak pada hasilnya. Berdasarkan pengkajian dan hasil penelitian Wotruba dan Wright, mengidentifikasi 7 indikator yang dapat menunjukkan pembelajaran yang efektif, antara lain:

1. Pengorganisasian materi yang baik.
2. Komunikasi yang efektif
3. Penguasaan dan antusiasme terhadap materi pelajaran.
4. Sikap positif terhadap peserta didik.
5. Pemberian nilai yang adil
6. Keluwesan dalam pendekatan pembelajaran.
7. Hasil belajar peserta didik yang baik.⁴

Secara umum terdapat prinsip dasar pada pembelajaran efektif antara lain: perhatian, motivasi, keaktifan, keterlibatan langsung atau pengalaman,

⁴ *Ibid*, h. 173-190

pengulangan, tantangan, penguatan, dan perbedaan individual.⁵ Berdasarkan pemaparan di atas sehingga peneliti dapat menyimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah pembelajaran yang dapat menghasilkan proses belajar mengajar yang bermanfaat dan terfokus pada peserta didik melalui penggunaan prosedur yang tepat.

2. Hakikat Pembelajaran Fisika

Pembelajaran pada konteks sains mengandung empat hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi. Sains sebagai konten atau produk berarti bahwa dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori⁶ yang sudah diterima kebenarannya. Dengan demikian, dalam belajar IPA idealnya peserta didik tidak hanya belajar produk saja, tetapi juga harus belajar aspek proses, sikap, dan teknologi agar peserta didik dapat benar-benar memahami sains secara utuh sebagaimana hakikat dan karakteristik sains khususnya fisika.⁷

Pembelajaran IPA sebagai ilmu terdiri dari produk dan proses. Produk IPA terdiri atas fakta, konsep, prinsip, dan teori.⁸ Produk-produk itu harus diperoleh peserta didik melalui serangkaian proses penemuan ilmiah melalui

⁵ *Ibid*, h. 191

⁶ Departemen RI, *Al- 'Aliyy Al Qur'an Dan Terjemahan* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2009). 143

⁷ Rina Astuti, 'Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa', 2012, h. 52.

⁸ Trianto. *Op Cit*, h. 141

metoda ilmiah yang didasari oleh sikap ilmiah. Ditinjau dari segi proses, digunakan untuk mempelajari, menemukan dan mengembangkan produk berdasarkan teori-teori.⁹

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan peserta didik menggunakan kemampuan untuk mempelajari bahan ajar.¹⁰ Pembelajaran adalah proses belajar secara keseluruhan yang dirancang oleh guru kepada peserta didik. Sedangkan fisika merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari tentang alam semesta, yaitu benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi, dan luar angkasa, baik yang dapat diamati dengan indra maupun tidak dapat diamati dengan indra.¹¹

Mata pelajaran fisika adalah salah satu unsur sains yang memiliki peranan penting dalam proses perkembangan dan kemajuan IPTEK. Fisika merupakan pengetahuan yang disusun berdasarkan fakta, fenomena-fenomena alam, hasil pemikiran, dan hasil eksperimen. Pembelajaran fisika mencakup aspek pemahaman dan penerapan konsep serta pelatihan dan pengembangan karya ilmiah.¹²

Fisika merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar yang diperoleh dari serangkaian pengalaman melalui proses ilmiah. Pelajaran fisika tidak cukup hanya mempelajari produk tetapi menekankan bagaimana produk diperoleh, baik sebagai proses ilmiah maupun pengembangan sikap ilmiah peserta didik.

⁹.Trianto. *Op Cit*, h. 137.

¹⁰Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar Dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009). h. 22

¹¹Trianto, *Op Cit.*, h 136

¹²Muhammad Fathul Mubarrok dan Sri Mulyaningsih, 'Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media PhET Simulations Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 3 No. 1 (2014). h. 77

Oleh karena itu hasil belajar tidak hanya terbatas pada ranah kognitif, tetapi juga ranah psikomotor dan ranah afektif. Keterampilan psikomotor sangat penting untuk diajarkan karena dari keterampilan ini, peserta didik akan lebih mengetahui dan memahami apa yang telah mereka pelajari.¹³

3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

a. Pengertian Pembelajaran kooperatif Tipe NHT

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara peserta didik bekerja dalam kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen dan menekankan kerja sama.¹⁴ Sebagaimana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an surat al-Maidah ayat 2, Allah SWT berfirman:

وَالْتَقَوْا وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya: “Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.”¹⁵

Ayat di atas telah menjelaskan bahwa Allah menghendaki umat-Nya untuk saling tolong menolong dan bekerja sama dalam kebaikan. Demikian

¹³S Prihatinigtas, T Prastowo, and B Jatmiko, ‘Implementasi Simulasi PhET Dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik’, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 2 No. 1 (2013), h. 19

¹⁴Rusman, *Op Cit.*, h. 203

¹⁵Departemen RI. *Op Cit.*, h. 85

pula dengan proses pembelajaran yang merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan interaksi dengan lingkungannya. Melalui pembelajaran berkelompok peserta didik dapat memperoleh suatu pengalaman yang baru melalui interaksi dan kerja sama dengan orang lain atau kelompoknya.

NHT (*Numbered Heads Together*) merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi dan meningkatkan kerja sama antara peserta didik.¹⁶ Sebuah model pembelajaran terkait dengan teori pembelajaran tertentu. Berdasarkan teori tersebut dikembangkan untuk peserta didik membangun pengetahuannya melalui interaksi dengan sumber belajar. Model NHT mengacu pada belajar kelompok peserta didik dan masing-masing anggota memiliki tugas dan nomor yang berbeda-beda sehingga pembelajaran ini dapat meningkatkan hubungan sosial antar peserta didik.¹⁷

Model pembelajaran NHT memiliki sintaks yang merupakan tahapan pembelajaran yang dapat menunjukkan kegiatan apa saja yang perlu dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran. Tahapan pembelajaran NHT mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Peserta didik dibagi dalam kelompok-kelompok
- b. Masing-masing peserta didik dalam kelompok diberi nomor.

¹⁶Miftahul Huda, *Cooperative Learning, Metode, Teknik, Struktur Dan Model Penerapan* (Jakarta: Pustaka Pelajar, 2014). h. 138.

¹⁷*Ibid.*, h.201-202

- c. Guru memberi tugas/pertanyaan pada masing-masing kelompok untuk mengerjakannya.
- d. Setiap kelompok mulai berdiskusi untuk menemukan jawaban yang dianggap paling tepat dan memastikan semua anggota kelompok mengetahui jawabannya.
- e. Guru memanggil salah satu nomor secara acak.
- f. Peserta didik dengan nomor yang dipanggil mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi kelompok mereka.¹⁸

Setiap peserta didik mendapatkan kesempatan yang sama untuk memperoleh nilai yang maksimal dengan mempresentasikan dan meyakinkan bahwa tiap peserta didik mengetahui jawaban tersebut hasil diskusi. NHT juga merupakan suatu model pembelajaran yang setiap anggota kelompoknya bertanggung jawab atas tugas kelompoknya, sehingga salah satu kelompok peserta didik saling memberi dan menerima pendapat satu dengan yang lain.¹⁹ Di samping model pembelajaran kooperatif ini dikembangkan untuk mencapai hasil belajar kompetensi akademik, model pembelajaran kooperatif juga efektif untuk mengembangkan kompetensi sosial²⁰ dan peserta didik dapat saling

¹⁸ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017). h. 203

¹⁹ *Ibid.*, h. 108

²⁰ Rusman., *Op Cit.*, h. 209

berbagi gagasan, mempertimbangkan jawaban yang tepat, dan meningkatkan kerja kelompok dalam diskusi kelompok.²¹

Pemaparan di atas peneliti dapat menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif NHT adalah pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman tentang materi pelajaran dan meningkatkan kerja sama peserta didik melalui berdiskusi kelompok.

Pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) juga memiliki kelebihan, kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) antara lain:

- 1) Setiap peserta didik menjadi siap.
- 2) Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh
- 3) Peserta didik yang pandai dapat mengajari peserta didik yang kurang pandai.
- 4) Terjadi interaksi secara intens antar peserta didik dalam menjawab soal.
- 5) Tidak ada peserta didik yang mendominasi dalam kelompok karena ada nomor yang membatasi.²²

4. Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Fisika

Laboratorium virtual adalah suatu media pembelajaran yang digunakan untuk proses pembelajaran sains yang ditampilkan dalam bentuk

²¹ Miftahul Huda, *loc cit.*

²² Aris Shoimin, *Op Cit.*,

visual pada *software* komputer sehingga dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keefektifan dalam segi waktu, tempat serta alat dan bahan yang digunakan.²³ Laboratorium virtual juga dapat digunakan untuk membantu memahami suatu materi bahasan serta dapat mensolusi keterbatasan maupun ketiadaan perangkat laboratorium.²⁴

Virtual laboratory merupakan salah satu metode yang efektif dalam proses pembelajaran yang mengaplikasikan kurikulum 2013.²⁵ Komputer sebagai media pembelajaran sangat bermanfaat dalam proses karena peserta didik sekarang menyukai hal-hal yang berhubungan dengan komputer²⁶ dan dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Sebagaimana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-Maidah ayat 76, Allah SWT berfirman:

يَا أَيُّهَا الرُّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ
وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ

Artinya: “Hai rasul, sampaikanlah apa yang diturunkan kepadamu dari Tuhanmu. dan jika tidak kamu kerjakan (apa yang diperintahkan itu, berarti) kamu tidak menyampaikan amanat-Nya. Allah memelihara kamu dari (gangguan) manusia. Sesungguhnya Allah tidak memberi petunjuk kepada orang-orang yang kafir.”²⁷

²³Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013). h. 151

²⁴Pakhrur Razi, ‘Hubungan Motivasi Dengan Kerja Ilmiah Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Virtual Laboratorium Di Kelas X SMAN Kota Padang’, *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, Vol. 6 No. 2 (2013). h. 121

²⁵Wisudawati dan Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), h. 152.

²⁶ *Ibid.*, h. 153

²⁷Departemen RI. *Op Cit.*, h. 119.

Ayat diatas telah menjelaskan tentang apa yang telah Allah SWT turunkan, seperti dalam hal pembelajaran, peningkatan kualitas dalam pendidikan salah yaitu melalui perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi mendorong manusia menggunakan teknologi untuk dapat berkembang. Hasil perkembangannya, pada abad ini teknologi mampu memberikan peran yang sangat penting²⁸ baik dalam bidang sosial, ekonomi,²⁹ kesehatan dan pendidikan. Laboratorium virtual memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain:

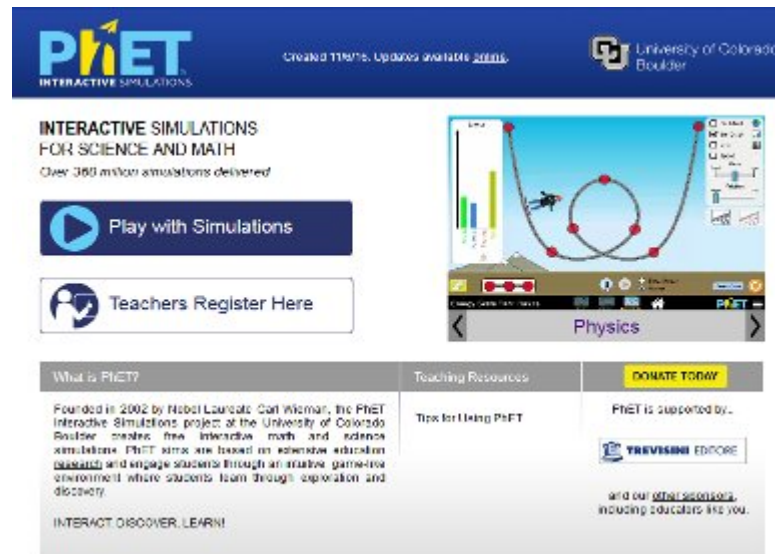
- a. Kelebihan penggunaan laboratorium virtual adalah ekonomis bahan dan alat praktikum, praktis digunakan peserta didik di dalam kelas maupun belajar mandiri, meningkatkan pemahaman, efektif waktu dalam melaksanakan eksperimen.
- b. Kekurangan penggunaan laboratorium virtual adalah dalam proses pembelajaran IPA peserta didik tidak dapat melakukan praktikum secara langsung di dalam laboratorium sehingga kurang mengenali alat dan bahan yang digunakan serta kurang memberikan pengalaman secara nyata untuk peserta didik.³⁰

Salah satunya media komputer untuk laboratorium virtual atau dapat disebut simulasi virtual PhET (*Physucs Education Tecknology*).

²⁸Zahra Hosseini, 'The Potential of Directed Instruction to Teach Effectively Technology Usage', *Journal on Educational Technology*, Vol. 8 No. 3 (2016). h. 173

²⁹Muslih, 'Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis ICT Pada Lembaga Pendidikan Non-Formal TPQ', *Jurnal Dimas; Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, Vol. 16 No. 2 (2016).h. 3

³⁰ Wisudawati dan Sulistyowati., *Op Cit.*, h. 153



Gambar 2.1. Tampilan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual³¹

PhET adalah simulasi virtual yang dibuat oleh *University Of Colorado* yang berisi pembelajaran fisika, biologi, kimia untuk kepentingan individu di kelas atau belajar individu. Simulasi *PhET* menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaksi dan konstruktif, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerja kreatif.³² Simulasi *PhET* di rancang secara interaktif, sehingga penggunaannya dapat melakukan pembelajaran secara langsung.³³

³¹<http://www.phet.colorado.edu/in> (diakses 3 Februari 2018)

³² Prihatinigtas, Prastowo, dan Jatmiko. Op Cit., h. 19

³³ Antomi Saregar, 'Pembeelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa', *Jurnal Al-BiRuNi*, 5.April (2016). h. 55

5. Hasil Belajar

Belajar adalah proses perubahan perilaku, yaitu perubahan yang berkaitan dengan aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan.³⁴ Oleh karena itu, belajar adalah tindakan kreatif dimana konsep dan kesan dibentuk dengan memikirkan objek dan berinteraksi pada peristiwa tersebut.³⁵

Untuk meningkatkan³⁶ hasil belajar yang baik, proses pembelajaran harus dilakukan dengan baik dan tepat. Hasil belajar yang bermutu hanya mungkin dicapai melalui proses belajar yang bermutu.³⁷ Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan peserta didik sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya.³⁸

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam pendidikan dicapai melalui tiga kategori yang digolongkan dalam tiga klasifikasi umum atau ranah (domain), yaitu:

³⁴Karwono and Heni Mularsih, *Belajar Dan Pembelajaran Serta Pemanfaatan Sumber Belajar Edisi Revisi* (Jakarta: Rajawali, 2012). h. 12

³⁵*Ibid.*, h. 201-202

³⁶Sri Latifah, H Komikesari, dan M. Ulum, 'Efektivitas Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applyiang, Cooperating, Transferring) Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains di SMP N 22 Bandar Lampung', *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, Vol. 8 No. 2 (2015). h. 101

³⁷Rusman. h. 267-277

³⁸Sulihin B. Sjukur, 'Pengaruh Blended Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Tingkat SMK', *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol. 2 No. 3 (2012). h. 372

1. Ranah kognitif, berkaitan dengan tujuan belajar yang berorientasi pada kemampuan berpikir. Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek antara lain pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian.

Tabel 2.1
Tingkat Kompetensi pada Ranah Kognitif

Tingkat Kompetensi	Contoh Kata Kerja Operasional
Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	Mengenali, mendeskripsikan, menanamkan, memasang, membuat daftar, memilih.
Pemahaman (<i>Comprehension</i>)	Mengklasifikasi, menjelaskan, mengikhtisarkan, membedakan.
Penerapan (<i>Aplication</i>)	Mendemonstrasikan, menghitung, menyelesaikan, menyesuaikan, mengoperasikan, menghubungkan, menyusun.
Analisis (<i>Analysis</i>)	Menemukan perbedaan, memisahkan, membuat diagram, membuat estimasi, menjabarkan kedalam bagian-bagian, menyusun urutan.
Sintesis (<i>Synthesis</i>)	Menggabungkan, menciptakan, merumuskan, merancang, membuat komposisi.
Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Menimbang, mengkritik, membandingkan, memberi alasan, menyimpulkan, memberi dukungan.

Adapun kawasan kognitif menurut yang telah direvisi Anderson dan Krarwohl, terdiri dari: Mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), mencipta (*create*).³⁹

³⁹ Asrul, Rusydi Ananda, and Rosnita, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: Citapustaka Media, 2014). H. 101

2. Ranah afektif berhubungan dengan perasaan, emosi, sistem nilai, dan sikap hati.
3. Ranah psikomotor (berorientasi pada keterampilan motorik atau penggunaan otot kerangka).⁴⁰

Dari pemaparan di atas peneliti menyimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu proses yang telah dilalui peserta didik kemudian memperoleh pengalaman baru dalam bentuk latihan.

6. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Keterampilan proses ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science proses skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science proses skill*). Keterampilan proses tingkat dasar meliputi: observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, dan inferensi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi menentukan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan, dan melakukan eksperimen.⁴¹

⁴⁰ *Ibid.*, h. 99.

⁴¹ Dimiyati and Mudjiono. *Op Cit.*, 140

Kemampuan yang mendasar yang telah dikembangkan terlatih lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan melalui proses pembelajaran terhadap penguasaan materi secara sistematis khususnya ilmu pengetahuan alam. Termasuk *physical sciences* salah-satunya adalah ilmu-ilmu fisika, salah satu mata pelajaran yang diterapkan di sekolah-sekolah pada umumnya.⁴²

Keterampilan proses sains perlu dilatih/dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena keterampilan proses sains mempunyai peran-peran sebagai berikut:

1. Membantu peserta didik belajar mengembangkan pikirannya.
2. Memberi kesempatan pada peserta didik melakukan penemuan.
3. Meningkatkan daya ingat.
4. Memberikan kepuasan intrinsik apabila peserta didik telah berhasil melakukan sesuatu.
5. Membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep sains.⁴³

Dengan menggunakan keterampilan proses sains, peserta didik akan mampu menemukan sendiri fakta, konsep dan ide-ide dalam pembelajaran sains. Keterampilan proses juga perlu dilatih untuk memperoleh keberhasilan belajar peserta didik. Tujuan melatih keterampilan proses pada pembelajaran IPA antara lain:

⁴²Dimiyati and Mudjiono. *Op Cit.*, 140.

⁴³ Trianto. *Op Cit.*, h. 148

- a. Meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, karena dalam melatih ini peserta didik dipicu untuk berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam belajar.
- b. Menuntaskan hasil belajar peserta didik secara serentak, baik keterampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerjanya.
- c. Menentukan dan membangun sendiri konsepsi dan dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi.
- d. Untuk lebih memperdalam proses, pengertian dan fakta yang dipelajarinya.
- e. Mengembangkan pengetahuan teori atau kosep dengan kenyataan dalam kehidupan bermasyarakat.
- f. Sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup dalam masyarakat, karena peserta didik telah dilatih keterampilan dan berpikir logis dalam memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan.

Keterampilan proses adalah wawasan atau panutan pengembangan keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar sudah ada dalam diri pembelajar.⁴⁴

Dari beberapa pendapat keterampilan proses sains, peneliti menyimpulkan bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah sebuah rangkaian pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memperoleh

⁴⁴E Rahayu, H Susanto, dan D Yulianti, 'Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 7 (2011). h. 106-110.

keterampilan dari interaksi antara teori dan konsep dalam pembelajaran.⁴⁵

Adapun Aspek penelitian KPS dan indikator KPS dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2
Indikator Keterampilan Proses Sains⁴⁶

Keterampilan proses	Indikator
Mengamati atau Observasi	Menggunakan indera. Menggunakan fakta yang relevan.
Klasifikasi	Mencari perbedaan dan persamaan.
	Mengontraskan ciri-ciri.
	Membandingkan.
	Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan.
	Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah.
	Mencatat hasil pengamatan
Menafsirkan atau Interpretasi	Menghubungkan hasil pengamatan
	Menemukan pola atau keteraturan dari suatu seri pengamatan
	Menyimpulkan
	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada
Meramalkan atau Prediksi	Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa.
Mengajukan Pertanyaan	Bertanyaa untuk meminta penjelasan.
	Menyatakan hubungan antara dua variabel atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi
Merumuskan Hipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian.
	Menentukan alat dan bahan

⁴⁵Wahab Juhri, *Belajar Dan Pembelajaran Sains Modal Menjadi Guru Proferional* (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2017). H. 145

⁴⁶Kartini, Ria Yulia Gloria, and Ayani, 'Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Dalam Pengajaran Biologi Untuk Mengetahui Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMPN 1 Talun', *Jurnal Scientiac Educatia*, 2.1 (2013),h.76-77

Merencanakan percobaan	Mentukan variabel bebas & variabel kontrol
	Menentukan apa yang diamati, diukur, ditulis
	Menentukan cara dan langkah kerja
	Menentukan cara mengolah data
Menggunakan Alat dan Bahan	Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan
	Menjelaskana sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki
Menerapkan konsep	Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru
	Membaca grafik, tabel, atau diagram dan menjelaskan hasil percobaan
Mengkomunikasikan	Menyusun dan menyampaikan laporan sistematis dan jelas
	Mengubah bentuk penyajian dan memberikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram

7. Materi Pembelajaran

1. Gerak lurus

Gerak lurus hanya bergerak disepanjang garis lurus. Garisnya mungkin vertikal (seperti gerak pada benda jatuh), horizontal (seperti gerak mobil di jalan raya), atau miring tapi harus garis lurus.⁴⁷ Dalam gerak besaran yang terlibat adalah besaran skalar dan besaran vektor. Besaran skalar didefinisikan dari besarnya nilai dan tidak memperhatikan arahnya. Besaran skalar antara lain adalah jarak dan kelajuan. Besaran vektor dalam gerak adalah posisi, perpindahan, kecepatan dan percepatan. Besaran vektor

⁴⁷Kartimi, Ria Yulia dan Ayani, "Penelrapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Pengajaran Biologi Untuk Mengetahui Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII di SMPN 1 Talun", *Jurnal Scientatin Education*, Volume 2 Edisi 1 (April 2013),. h. 76-77.

didefinisikan dari arah dan besarnya nilai dan arahnya.⁴⁸ Dalam Al-Qur'an telah dijelaskan tentang konsep gerak pada surat An-Naml ayat 88 yang berbunyi:

وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسِبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ ۚ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتَقَنَ كُلَّ شَيْءٍ ۚ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾

Artinya: “Dan kamu Lihat gunung-gunung itu, kamu sangka Dia tetap di tempatnya, Padahal ia berjalan sebagai jalannya awan. (Begitulah) perbuatan Allah yang membuat dengan kokoh tiap-tiap sesuatu; Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”⁴⁹

Ayat di atas telah menjelaskan tentang gunung-gunung yang merupakan benda dinamis yang saling bergerak. Peristiwa bergerak inilah dapat dikatakan sebuah benda berpindah posisi.

Posisi adalah letak suatu benda pada suatu waktu terhadap suatu acuan tertentu. Posisi suatu benda dinyatakan terhadap suatu acuan tertentu. Sebagai standar umum, ditetapkan lintasan horizontal sebagai sumbu X dan titik acuan O dengan posisi $X_0 = 0$. Posisi suatu benda dapat diletakkan dikiri atau kanan. Posisi disebelah kanan titik acuan ditetapkan sebagai posisi positif dan posisi disebelah kiri titik acuan sebagai posisi negatif.⁵⁰

Perpindahan adalah posisi suatu benda karena adanya perubahan waktu.

⁴⁸ Marthen Kanginan, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Erlangga, 2016). h. 123

⁴⁹ Departemen RI. *Op Cit.*, h. 307

⁵⁰ Marthen Kanginan. *Loc cit.*



Gambar 2.2 Gerak pada Titik Acuan.⁵¹

a. Kecepatan Rata-Rata dan Kecepatan Sesaat

Jika mengendarai sebuah mobil disepanjang jalan lurus sejauh 150 km dalam waktu 2 jam, kecepatan rata-rata yang digunakan adalah 75 km/jam. Tidak mungkin mengendarai mobil dengan tepat 75 km/jam setiap saat. Situasi ini memerlukan konsep kecepatan sesaat yang merupakan kecepatan pada suatu waktu.⁵²

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \text{atau} \quad V = \frac{dx}{dt} \quad \text{untuk } \Delta t \text{ sangat kecil.}$$

Kecepatan rata-rata didefinisikan sebagai hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktu. Kecepatan rata-rata dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.⁵³

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

Dimana : v = Kecepatan rata-rata (m/s)

$$\Delta x = x_2 - x_1 = \text{perpindahan (m)}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \text{selang waktu (s)}$$

⁵¹ <https://studiobelajar.com>(diakses 14 Mei 2018)

⁵² Marthen Kanginan, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Erlangga, 2016). h. 26.

⁵³ Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001). h. 32

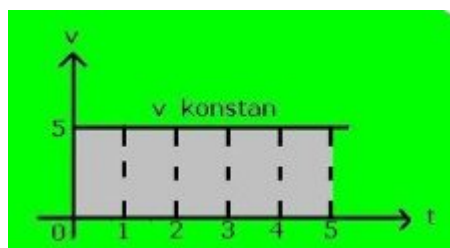
b. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Dalam kehidupan sehari-hari seringkali kita menemukan peristiwa yang berkaitan dengan gerak lurus beraturan, misalnya orang yang sedang berjalan dengan langkah kaki yang relatif konstan, mobil yang sedang bergerak dan sebagainya. Dalam Al-qur'an telah dijelaskan tentang gerak lurus beraturan pada surat Al-A'raf ayat 3 yang berbunyi:

آتَّبِعُوا مَا أَنزَلَ إِلَيْكُم مِّن رَّبِّكُمْ وَلَا تَتَّبِعُوا مِن دُونِهِ أَوْلِيَاءَ قَلِيلًا مَّا تَذَكَّرُونَ ﴿٣﴾

Artinya: “Ikutilah apa yang diturunkan kepadamu dari Tuhanmu dan janganlah kamu mengikuti pemimpin-pemimpin selain-Nya. Amat sedikitlah kamu mengambil pelajaran.”⁵⁴

Ayat diatas telah menjelaskan tentang mengikuti apa yang telah Allah SWT turunkan agar dapat hidup sesuai apa yang telah ditetapkan. Seperti halnya gerak lurus beraturan didefinisikan sebagai gerak suatu benda dengan kecepatan konstan (tetap). Kecepatan tetap artinya percepatan nol sehingga GLB juga dapat didefinisikan sebagai gerak benda dengan percepatan nol.⁵⁵



Gambar 2.3 Grafik Kecepatan Terhadap Waktu.⁵⁶

⁵⁴ Departemen RI. *Op Cit.*, h. 119

⁵⁵ Marthen Kanginan. *Op Cit.*, h. 136.

⁵⁶ <https://yosikin.woodpress.com>(di Akses 14 Mei 2018)

Dengan demikian syarat gerak lurus beraturan adalah $v = \text{konstan}$, $a = 0$. Jadi, rumus pada gerak lurus beraturan adalah

$$V = -$$

Dimana ;

V = kelajuan (m/s)

S = jarak (m)

t = selang waktu (s)

c. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Suatu benda yang kecepatannya di naikan atau di turunkan secara beraturan terhadap waktu dan lintasanya berupa garis lurus, maka benda tersebut telah melakukan gerak lurus berubah beraturan. GLBB adalah gerak suatu benda pada lintasan garis lurus yang percepatannya tetap. Percepatan tetap menunjukkan bahwa besar dan arahnya sama.⁵⁷ Pada gerak lurus berubah beraturan dalam penerapannya ada tiga gerak yaitu pada gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah, gerak vertikal ke atas. Percepatan suatu benda dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

Dimana : a = percepatan

v_2 = kecepatan akhir

v_1 = kecepatan awal

t_2 = waktu akhir

⁵⁷ Marthen Kanginan. *Op Cit.*, h. 142.

t_1 = waktu akhir⁵⁸

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Penggunaan model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) sudah pernah digunakan oleh beberapa peneliti. Dengan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Annik Qurnawati, Sugiharto, dan Agung Nugroho diperoleh bahwa penggunaan metode Pembelajaran Kooperatif tipe NHT dengan media dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi hidrokarbon.⁵⁹
2. Penelitian yang dilakukan oleh Abd Rasyid, Marungkil, dan Kamaluddin, diperoleh informasi bahwa terdapat perbedaan signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan model pembelajaran konvensional. Hasil penggunaan model pembelajaran NHT lebih baik terlihat dari rerata hasil belajar menggunakan model NHT 14,59 lebih tinggi dari model pembelajaran konvensional.⁶⁰

⁵⁸ Young dan Freedman. *Op Cit.*, h. 41.

⁵⁹ Annik Qurniawati, Sugiharto, and Agung Nugroho Catur Saputro, 'Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Dengan Media Kartu Pintar Dan Kartu Soal Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap Sma Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2013', *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 2.3 (2013). h. 171

⁶⁰ Abd. Rasyid, Marungkil Passaribu, and H. Kamaludin, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht (Numbered Heads Together) Dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Di SMP Negeri 2 Poso', *Jurnal Mitra Sains*, Vol. 3 No. 1 (2015). h. 64

3. Penelitian yang dilakukan Faridah Anum Siregar dapat diperoleh informasi model kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tekanan pada zat padat.⁶¹
4. Penelitian yang diakukan oleh Lailatul Haniyah di peroleh informasi bahwa aktifitas belajar siswa menggunakan model eksperimen tipe NHT pada kelas ekperimen adalah 76,83% sedangkan pada kelas kontrol adalah 67,83%, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa model kooperatif tipe NHT disertai metode ekperimen berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa di SMP.⁶²
5. Penelitian yang dilakukan oleh Widya Wati dan Rini Fatimah diperoleh informasi bahwa model model pembelajaran kooperatif tipe NHT memiliki pengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis pada kelas ekperimen menunjukkan siswa memperoleh nilai pretes sebesar 36,97 dan untuk nilai rata-rata postes 80,35. Sedangkan dikelas kontrol rata-rata pretes sebesar 36,8 dan untuk nilai rata-rata postes 75,7.⁶³

Dari beberapa penelitian yang relevan tersebut peneliti menyimpulkan bahwa penelitian yang akan dilakukan menggunakan variabel terikat yang berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan variabel terikat hasil belajar dan variable moderator keterampilan proses sains.

⁶¹Farida Arum Siregar, 'Pengaruh Model Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 18 Medan', *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1 No. 1 (2012). h. 38

⁶²Lailatul Haniyah, 'Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Head Together) Disertai Motode Eksperimen Pada Pembelajaran IPA Fisika SMP', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2014. h.

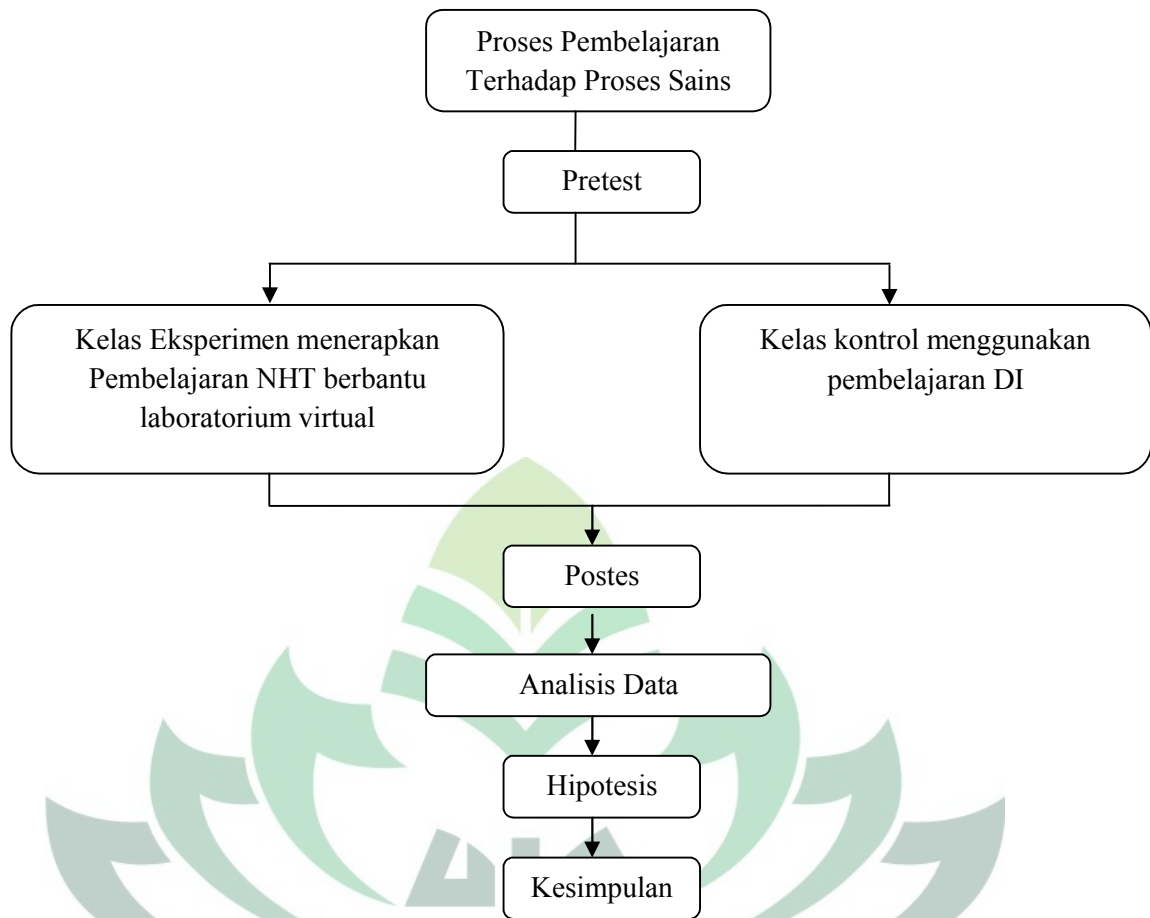
⁶³*Ibid.*, h. 219.

C. Kerangka Teoritik

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.⁶⁴ Dalam kerangka berfikir hal ini yang perlu dikemukakan ialah hubungan antar variabel yang diteliti.⁶⁵ Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual. Pada kelas eksperimen menggunakan model kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran model DI (*Direct Interaction*). Peneliti mengajar sesuai dengan RPP yang telah disusun menggunakan langkah-langkah pembelajaran NHT berbantu laboratorium virtual. Sebelumnya peneliti memberi *pretes*, dan setelah pembelajaran berbantu laboratorium tersebut dilakukan evaluasi berupa *posttest* dengan soal yang sama diharapkan berpengaruh terhadap keterampilan proses sains pada materi gerak lurus. Adapun kerangka pemikiran menggunakan diagram aliran dari penelitian ini sebagai berikut:

⁶⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabet, 2014). h. 60

⁶⁵Julianyah Noor, *Metode Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi & Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2012), h. 76.



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berfikir.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan⁶⁶. Berdasarkan latar belakang, teori yang mendukung serta kerangka pikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

⁶⁶*Ibid*, h. 96

1. Hipotesis Penelitian

- 1) Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual terhadap hasil belajar peserta didik.
- 2) Terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik.
- 3) Terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar peserta didik.
- 4) Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual efektif dalam pembelajaran.

2. Hipotesis Statistik

- 1) $H_{0A}: \mu_{A1B1} \leq \mu_{A2B1}$; (Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual terhadap hasil belajar peserta didik).

$H_{1A}: \mu_{A1B1} \geq \mu_{A2B1}$ (Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual terhadap hasil belajar peserta didik).

2) $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: (Tidak terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik)

$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$: (Terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

3) $H_0: A \times B = 0$; (Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

$H_1: A \times B \neq 0$; (Terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

4) $H_0: \mu = 0$; (Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual tidak efektif dalam pembelajaran).

$H_i: \mu \neq 0$; (Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual efektif dalam pembelajaran).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 8 Bandar Lampung.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah waktu berlangsungnya penelitian. Penelitian ini dilakukan pada semester I (ganjil) tahun pelajaran 2018/2019 di akhir bulan Juli sampai dengan Agustus 2018.

B. Metode Penelitian

Penelitian dalam skripsi ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, data yang diperoleh berupa angka-angka dan dianalisis menggunakan statistik¹. Jenis penelitian yang peneliti gunakan yaitu eksperimen semu (*quasi-experimental research*). Desain penelitian pada penelitian ini menggunakan *randomized control group pretest-pascatest design*.

Penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, diawali dengan memberikan *pretest* untuk mengetahui

¹ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 7.

kemampuan awal peserta didik, kemudian dilakukan pembelajaran dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu laboratorium virtual pada kelas eksperimen dan model DI (*Direct Interaction*), setelah pembelajaran selesai dilakukan *post-test* untuk melihat kemampuan peserta didik setelah penggunaan pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu laboratorium virtual. Secara skematis, desain dalam penelitian ini seperti dalam table 3.1.

Tabel 3.1
Desain penelitian²

Perlakuan (A_i)	Hasil Belajar		
	Keterampilan Proses Sains (B_j)		
	Tinggi (B_1)	Sedang (B_2)	Rendah (B_3)
Pembelajaran NHT berbantu laboratorium Gerak Lurus (A_1)	A1B1	A1B2	A1B3
Pembelajaran Model DI(A_2)	A2B1	A2B2	A2B3

Keterangan:

A : Model NHT berbantu Laboratorium virtual

B : Keterampilan Proses Sains

A1: Penggunaan model pembelajaran NHT berbantu Laboratorium virtual

A₂ : Model pembelajaran DI

B1 : Keterampilan Proses Sains tingkat tinggi

B2 : Keterampilan Proses Sains tingkat sedang

B3 : Keterampilan Proses Sains tingkat rendah

A₁B₁ : Hasil tes hasil belajar melalui penggunaan model NHT berbantu laboratorium virtual dan keterampilan proses sains tinggi

A₁B₂ : Hasil tes hasil belajar melalui penggunaan model NHT berbantu laboratorium virtual dan keterampilan proses sains sedang.

²Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009). h. 105

- A_1B_3 : Hasil tes hasil belajar melalui penggunaan model NHT berbantu laboratorium virtual dan keterampilan proses sains rendah.
- A_2B_1 : Hasil tes hasil belajar melalui pembelajaran DI dan keterampilan proses sains tinggi.
- A_2B_2 : Hasil tes hasil belajar melalui pembelajaran DI dan keterampilan proses sains sedang.
- A_2B_3 : Hasil tes hasil belajar melalui pembelajaran DI dan keterampilan proses sains rendah.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIPA SMA N 8 Bandar Lampung yang berjumlah 120 siswa.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diteliti.⁴ Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 2 kelas sebagai perwakilan populasi yang ada.

3. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *random sampling*. Jadi didapat sampel penelitian yaitu dengan cara acak dan tidak memperhatikan tingkatan yang ada di populasi kelas yang ada terdapat

³Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabet, 2015). h. 215

⁴Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi & Karya Ilmiah* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015). h. 255.

pada kelas X MIPA yang memiliki kemampuan yang hampir sama. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

D. Rancangan Perlakuan

Rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahapan hasil.

1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan studi pendahuluan untuk memperoleh gambaran tentang permasalahan pembelajaran fisika di kelas. Setelah diperoleh permasalahan, kegiatan utama yang dilakukan dalam tahap rancangan ini adalah menyusun perangkat pembelajaran, instrumen penelitian, serta alat ukur yang akan digunakan untuk keberhasilan penelitian.

- a. Menyusun perangkat pembelajaran terdiri atas perangkat rencana pelaksanaan pembelajaran, merancang lembar diskusi peserta didik, dan soal-soal yang berkaitan dengan materi gerak lurus.
- b. Membuat instrumen penelitian terdiri atas soal-soal hasil belajar kognitif peserta didik. Instrumen yang disusun berdasarkan indikator yang sesuai indikator pembelajarannya.
- c. Instrumen pembelajaran yang telah dibuat yang akan diterapkan saat penelitian divalidasi oleh dosen validator instrumen pembelajaran.

- d. Uji coba instrument penelitian soal hasil belajar kesekolah SMA N 8 Bandar Lampung.
- e. Instrumen penelitian siap untuk digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini merupakan tahap pelaksanaan dari model pembelajaran sekaligus pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan pembelajaran *Direct Interaction* pada kelas kontrol dan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan laboratorium virtual di kelas eksperimen. Kegiatan pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui sejauh pengetahuan peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Melakukan penelitian dengan kelas X MIPA 1 menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan laboratorium virtual, dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Interaction*.
- c. Melakukan *posttest* pada akhir pembelajaran.

3. Tahap Hasil

Pada tahap hasil ini peneliti mempunyai data penelitian untuk kemudian dianalisis. Setelah hasil analisis diperoleh dan dibahas kemudian dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan tujuan dan hipotesis yang diajukan.

E. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala faktor, kondisi, situasi, perlakuan (*treatment*) serta semua tindakan yang bisa dipakai untuk memengaruhi hasil eksperimen.⁵ Ada beberapa variabel dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1) Instrumen Variabel Bebas (X)

Variabel Bebas (variabel *independen*) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat). Pada penelitian ini variabel bebasnya adalah pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) berbantu laboratorium virtual.

2) Instrumen Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat (variabel *dependen*) merupakan variabel yang dipengaruhi⁶ disebut variabel Y. Dalam hal ini variabel terikatnya adalah hasil belajar peserta didik.

3) Instrumen Variabel Moderator (Z)

Variabel moderator yaitu variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, Dalam hal ini yang menjadi variabel moderator adalah keterampilan proses sains.

⁵Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2017), h.47

⁶*Op Cit.*, h. 95

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah alat pengumpul data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran, misalnya untuk mengukur kemampuan menguasai materi dan lain-lain.⁷ Tes yang digunakan berupa soal essay, tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu laboratorium virtual. Tes awal (*pretest*) dilaksanakan sebelum eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu laboratorium virtual untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan tes akhir (*post-test*) ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu laboratorium virtual.

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik penelitian yang dilaksanakan dengan cara dialog baik secara langsung (tatap muka) maupun melalui saluran media tertentu, peneliti dengan yang diwawancarai sebagai sumber data.⁸ Oleh karena itu wawancara dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui permasalahan-

⁷Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, Dan Prosedur* (Jakarta: Kencana, 2013). h. 95

⁸Wina Sanjaya, *Ibid.*, hal. 263.

permasalahan yang akan diteliti. Peneliti melakukan wawancara kepada guru fisika. Guru fisika tersebut menjadi narasumber untuk mengetahui informasi tentang kemampuan peserta didik, minat belajar, hasil belajar, strategi dan model pembelajaran yang diterapkan pada saat pembelajaran di kelas.

3. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak langsung tentang hal yang diamati.⁹ Pada penelitian ini observasi dilakukan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik selama pembelajaran. Lembar observasi berisi semua indikator keterampilan proses sains.

4. Dokumentasi

Pengumpulan data atau fakta yang tersimpan dalam bentuk dokumen atau dapat disebut dengan dokumentasi.¹⁰ Dokumentasi yang digunakan pada penelitian ini berupa data peserta didik dan foto pada saat proses penelitian berlangsung.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.¹¹ Untuk mendapatkan data yang diperlukan

⁹Wina Sanjaya, *Ibid.*, h. 270.

¹⁰Juliansyah Noor. *Op Cit.*, h. 141

¹¹ Wina Sanjaya, *Ibid.*, h. 270.

dalam penelitian ini digunakan pengumpul data tes dan lembar observasi keterampilan sains.

a. Tes

Tes adalah instrumen atau alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran, misalnya untuk mengukur kemampuan subjek penelitian dalam menguasai materi pelajaran tertentu. Tes sering digunakan untuk mengukur kemampuan baik dalam bidang kognitif, afektif, maupun psikomotorik.¹²

Tes dalam penelitian ini dilakukan melalui tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik, dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini disusun sebanyak 15 butir soal essay. Sebelum instrumen tes ini digunakan dalam pelaksanaan penelitian terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yaitu membuat kisi-kisi instrumen.

b. Lembar observasi keterampilan proses sains

Dalam lembar observasi yang dinilai adalah indikator keterampilan proses sains dengan metode *check-list*. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui gambaran keterampilan proses selama proses pembelajaran berlangsung. Teknik analisisnya adalah sebagai berikut:

a. Menjumlahkan indikator dari aspek keterampilan proses sains yang diamati.

¹² Wina Sanjaya, *Ibid.*, hal. 252.

- b. Menghitung presentase aspek dalam kelompok dengan rumus.¹³

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah aspek yang benar}}{\text{Jumlah aspek}} \times 100\%$$

Tabel 3.2
Kategori Keterampilan Proses Sains

Presentase	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

H. Uji Coba Instrumen

Secara umum menguji instrumen yang telah disusun, terlebih dahulu soal diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Uji coba dilaksanakan dikelas XI IPA 3 di SMA N 8 Bandar Lampung sebanyak 30 peserta didik. Soal yang diujikan sebanyak 15 butir soal.

a. Validitas Instrumen

Tes dapat dikatakan valid apabila hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti instrumen tersebut mampu mengukur suatu tes yang seharusnya diukur dengan menunjukkan kesesuaian dengan tujuan.¹⁴ Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

¹³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabet, 2014). h. 84

¹⁴Arikunto. *Op Cit.*, h. 167

Keterangan:

= koefisien antara variabel X dan variabel Y

= skor tiap butir soal

= skor total

= jumlah sampel¹⁵

Setelah ditentukan $r = t$ kemudian dibandingkan dengan t pada taraf signifikan 5%. Jika $r \geq t$ maka item soal dinyatakan valid, sedangkan sebaliknya jika $r \leq t$ maka item soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.

Tabel 3.3
Kriteria Tingkat Validitas¹⁶

Nilai	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Setelah uji coba soal kepada peserta didik yang berada di luar sampel. Kemudian hasil uji coba ini dianalisis keabsahannya memperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.4
Hasil Uji Validasi Butir Soal

Batas Segnifikan	Keterangan	No Butir Soal	Jumlah
>0,34	Valid	2, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14,15	10
	Tidak valid	1, 3, 8, 9, 13	5

¹⁵ *Ibid.*, h. 172

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Jakarta: Bumi Aksara, 2016). h. 89

Berdasarkan Tabel 3.4 dari 15 soal yang telah diuji cobakan, dengan nilai $r_{\text{tabel}} = r(0,05;30-2) = 0,34$. Sehingga dapat diperoleh 10 butir soal yang dinyatakan valid, yaitu soal nomor 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15. Artinya dari 15 butir soal hanya 10 soal yang valid dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur tes hasil belajar. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan alat ukur yang benar-benar dapat dipercaya.¹⁷ Reliabilitas menunjukkan konsistensi skor yang diperoleh tiap individu.¹⁸ Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut diujikan dalam kurun waktu yang berbeda dapat memberikan hasil yang sama.

Dalam menentukan apakah tes yang disusun sudah memiliki daya reliabilitas yang tinggi atau belum, digunakan sebuah rumus yang disebut dengan Rumus *Alpha* yaitu:

$$r_{11} = \frac{\sum X^2}{N \cdot k} - \frac{(\sum X)^2}{N^2}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas Instrumen tes.

k : Banyaknya butir pertanyaan dalam tes.¹⁹

¹⁷ Asrul, Rusydi ananda dan Rosnita, *Evaluasi pembelajaran*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hal. 125.

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Op Cit.*, h. 100.

¹⁹ Julianyah Noor, *Metode Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi & Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2012), h. 165-166.

1 : Bilangan konstan.

$\sum S_i^2$: Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 : Varian total.²⁰

Rumus untuk menentukan nilai varians dari skor total dan varians setiapbutir soal;

$$\Sigma = + + + \dots +$$

$$= \frac{\Sigma - (\Sigma)^2}{N}$$

Rumus untuk menentukan nilai variansi total

$$= \frac{\Sigma - (\Sigma)^2}{N}$$

Dimana :

X = nilai skor yang dipilih

N = banyaknya item soal

Adapun kriteria reliabilitas untuk dijelaskan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.5
Klasifikasi Reliabilitas²¹

Koefisien Reabilitas	Interpretasi
0,91 < r ≤ 1,00	Sangat Tinggi
0,71 < r ≤ 0,90	Tinggi
0,41 < r ≤ 0,70	Cukup
0,21 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat Rendah

Jika nilai r > r maka instrumen soal dikatakan *reliable*.

Adapun hasil uji reliabilitas diperoleh sebagai berikut:

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas memperoleh nilai

Cronboch Alpha yaitu 0,82 maka keputusan instrumen penelitian dinyatakan

²⁰Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabet), h. 69

²¹Septy Yustyan, Nur Widodo, dan Yuni Pantiwati, 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Aproach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 1 No.2 (2015). h. 247

reliabel dengan kategori tinggi. Artinya tes yang diuji cobakan dapat memberikan hasil yang sama bila diberikan kepada kelompok yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu soal, semakin tinggi ketepatannya, sehingga instrumen soal hasil belajar kognitif dapat digunakan untuk penelitian.

c. Pengujian Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak sukar dan juga tidak terlalu mudah. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudah suatu soal disebut indeks kesukaran (*Difficulty Index*). Besar indeks kesukaran antara 0,00 sampai 0,01. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal terlalu mudah.²² Tingkat kesukaran soal ini digunakan untuk mengestimasi soal yang digunakan dalam penelitian. Pengujian taraf kesukaran dirumuskan sebagai berikut:

$$= \frac{+}{+}$$

- = Jumlah skor kelompok atas
- = Jumlah skor kelompok bawah
- = Jumlah skor ideal kelompok atas
- = Jumlah skor ideal kelompok bawah²³

Dengan klasifikasi sebagai berikut:

²²Asrul, Rusydi Ananda, dan Rosnita, *Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: Citapustaka Media, 2014). h. 148-149

²³ Rostina Sundayana, *Op Cit.*, h. 76.

Tabel 3.6
Kriteria Tingkat Kesukaran²⁴

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$p < 0,30$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Hasil dari analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Kategori	No Butir Soal	Jumlah
Sukar	6, 10, 15	3
Sedang	4,7, 9, 12, 14	5
Mudah	1,2,3,5,8,11,13	7

Berdasarkan Tabel 3.7, dari 15 butir soal yang telah diuji cobakan diperoleh 1 butir soal yang masuk dalam kategori sukar, yaitu soal nomor 6, 10, 15, soal dalam kategori sedang, yaitu nomor 4,7, 9, 12, dan 14 butir, soal masuk dalam kategori mudah yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 8, 11, dan 13. Untuk analisis perhitungan secara keseluruhan tercantum pada lampiran.

d. Daya Pembeda

Daya beda yang dimaksud adalah untuk membedakan kemampuan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan kemampuan rendah atau kesanggupan butir soal tes dalam membedakan antara peserta didik atau peserta tes yang memiliki penguasaan materi tinggi dan peserta didik yang memiliki penguasaan materi rendah. Perhitungan daya beda (D) merupakan pengukuran sejauh mana suatu butir soal tes mampu membedakan peserta didik

²⁴ *Ibid.*, h. 150.

yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang atau belum menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Adapun rumus yang digunakan dalam hal ini yaitu:

$$= \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

= Jumlah skor kelompok atas

= Jumlah skor kelompok bawah

= Jumlah skor ideal kelompok atas

Dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Daya Pembeda²⁵

Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DB \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil dari analisis daya pembeda dapat terlihat pada tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.9
Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

Klasifikasi	No Butir Soal	Jumlah
Jelek	1, 3, 8, 9, 13	5
Cukup	6, 11, 12, 15	4
Baik	2, 4, 5, 7, 10, 14	6

Berdasarkan Tabel 3.9 dari 15 soal yang telah diuji cobakan diperoleh 10 soal yang memiliki klasifikasi daya pembeda jelek, yaitu soal nomor 1, 3, 8, 9, dan 13. 4 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda cukup, yaitu soal nomor 6, 11, 12, dan 15. 2 butir soal memiliki klasifikasi daya pembeda yang baik, yaitu soal nomor 2, 4, 5, 7, 10, dan 14. Dan klasifikasi daya pembeda baik

²⁵ Ibid., h. 156.

sekali tidak ada. Artinya kemampuan butir-butir soal tersebut sudah cukup dalam membedakan kemampuan peserta didik berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah.

I. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap data penelitian bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian.²⁶

a. Uji *N-Gain*

Analisis uji *gain* merupakan sebagai ukuran dari efektivitas mata pelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep, yang telah menjadi ukuran standar dalam melaporkan skor pada konsep berbasis penelitian.²⁷

Formulasi *gain score* yang didefinisikan oleh Hakke yaitu:²⁸

$$N - Gain = \frac{\%}{\%}$$

Dengan interpretasi *score* sebagai berikut:

Tabel 3.10
Kategori nilai N-Gain²⁹

Kategori Nilai N-gain	Kriteria
N-gain > 0,70	Tinggi
0,30 ≤ N-gain ≤ 0,70	Sedang
N-gain < 0,30	Rendah

²⁶Juliayan noor, *Ibid.*, h. 174.

²⁷Sam Mc Kagan dkk. "Normalized Gain : What Is It and When and How Shold se It? " (online) tersedia di

https://www.physport.org/recomendations/entry.cfm?_e_pi_=7%2CPAGE_ID10%2C58187894215 (Januari 2017, pukul 09.14)

²⁸Richard R. Hake, 'Analyzing Change/Gain Scores', *Dept. of Physics, Indiana University*, 1999., h. 1

²⁹Ismi Lutfiyah, 'Perbedaan Hasil Belajar IPS Siswa Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Dan Numbred Head (NHT) Di SMP Islamiyah Ciputat' (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2011). h. 55

J. Uji Prasarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas digunakan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Uji ini digunakan untuk sampel yang kurang dari 100 agar menghasilkan keputusan yang akurat.³⁰ Uji ini dibantu program *SPSS 17.00*.

Tabel 3.11
Ketentuan Uji Normalitas³¹

<i>Sig</i>	Kriteria
<i>Sig</i> > 0,05	Normalitas
<i>Sig</i> < 0,05	Tidak Normalitas

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah atau lebih. Dalam penelitian ini peneliti akan melihat kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *homogeneity of variances* pada program *SPSS 17.00*.

³⁰Mitha Arvira Oktaviani and Hari Basuki Notobroto, 'Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Liliefors, Shapiro-Wilk, Dan Skewness-Kurtosis', *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 3.2 (2014), h. 128.

³¹Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPs : Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), h. 238.

Tabel 3.12
Ketentuan *homogeneity of variances*³²

Probabilitas	Keterangan
Sig > 0,05	Homogen
Sig < 0,05	Tidak homogeny

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dapat dilakukan setelah uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi. Untuk uji hipotesis, peneliti menggunakan analisis variansi dua jalan dengan desain factorial 2x3, Karena faktor yang terlibat dan bertindak yaitu sebagai variable bebas, yaitu model pembelajaran NHT berbantu laboratorium virtual dan keterampilan proses sains (tinggi, sedang dan rendah, menggunakan program SPSS.

Prasarat hasil uji anova yakni,

1. jika $P\text{-value} > \text{Alpha } 0,05$ maka

Ho diterima = tidak ada perbedaan atau pengaruh,

2. jika $P\text{-value} < \text{Alpha } 0,05$ maka

Ho ditolak = ada pengaruh,

3. jika $P\text{-value} > \text{Alpha} = 0,05$ maka

Ho diterima = tidak ada interaksi,

4. jika $P\text{value} < \text{Alpha}$ maka

Ho ditolak = ada interaksi.

³²Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), h. 233 <<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>>.

Model untuk data populasi pada analisis variansi dua jalan yaitu:

$$= + + + () +$$

Keterangan:

: data (nilai) ke- k pada baris ke- i dan kolom ke- j

: rata-rata dari seluruh data (rata-rata besar, grand mean)

: $-$ \rightarrow efek baris ke- i pada variabel terikat, dengan $i = 1, 2$

: $-$ \rightarrow efek kolom ke- j pada variabel terikat, dengan $j = 1, 2, 3$

() : $- + +$ \rightarrow kombinasi efek baris ke- i dan kolom ke- j pada variabel terikat.

: deviasi data terhadap rata-rata populasinya yang berdistribusi normal dengan rata-rata 0

i : 1, 2 yaitu: 1 = pembelajaran dengan model NHT berbantu laboratorium virtual, 2 = pembelajaran dengan model DI.

j : 1, 2 yaitu: kategori Keterampilan Proses Sains 1= Tinggi, 2= Sedang, 2= Rendah

Prosedur dalam penelitian menggunakan analisis variansi dua jalan, yaitu:

1. Hipotesis

a) H_{0A} : $= 0$; untuk $i = 1, 2$ (tidak terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual dengan model DI terhadap hasil belajar)

H_{1A} : $\neq 0$; untuk $i = 1, 2$ (terdapat perbedaan pengaruh model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual dengan model DI terhadap hasil belajar)

b) H_{1B} : $= 0$; untuk $j = 1, 2, 3$ (tidak terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

$H_{1B}: \neq 0$; untuk $j = 1, 2, 3$ (terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik).

c) $H_{1AB}: () = 0$; untuk $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2, 3$ (tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual dengan keterampilan proses sains (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap hasil belajar peserta didik)

$H_{1AB}: () \neq 0$; untuk $i = 1, 2$, dan $j = 1, 2, 3$ (terdapat interaksi antara model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual dengan keterampilan proses sains (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap hasil belajar peserta didik).

Keterangan:

i : efek baris ke- i pada variabel terikat, dengan $i = 1, 2$

j : efek kolom ke- j pada variabel terikat, dengan $j = 1, 2, 3$

$()$: kombinasi efek baris ke- i dan kolom ke- j pada variabel terikat.

Dengan:

$i = 1, 2$ yaitu:

1 : model pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual

2 : model pembelajaran DI

$j = 1, 2, 3$ yaitu

1 : Tinggi

2 : Sedang

3. : Rendah

2. Taraf Signifikansi (α) = 5%

3. Komputasi

a) Komponen Jumlah Kuadrat

Didefinisikan besaran-besaran (1), (2), (3), (4), dan (5) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1) &= \text{---}; & 2) &= \sum, & ; & 3) = \sum \text{---}; \\
 4) &= \sum \text{---}; & 5) &= \sum,
 \end{aligned}$$

Terdapat lima jumlah kuadrat pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama, yaitu jumlah kuadrat baris (JKA), jumlah kuadrat kolom (JKB), jumlah kuadrat interaksi (JKAB), jumlah kuadrat galat (JKG), dan jumlah kuadrat total (JKT). Berdasarkan sifat-sifat matematis tertentu dapat diturunkan formula-formula untuk JKA, JKB, JKAB, JKG, dan JKT sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 JKA &= \{(3) - (1)\} \\
 JKB &= \{(4) - (1)\} \\
 JKAB &= \{(1) + (5) - (3) - (4)\} \\
 JKG &= (2) \\
 JKT &= JKA + JKB + JKAB + JKG
 \end{aligned}$$

2) Derajat Kebebasan (dk)

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat tersebut adalah:

$$\begin{aligned}
 dkA &= p - 1 \\
 dkB &= q - 1 \\
 dkAB &= (p - 1)(q - 1) \\
 dkG &= N - pq \\
 dkT &= N - 1
 \end{aligned}$$

3) Rata-rata Kuadrat (RK)

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing-masing diperoleh rata-rata berikut:³³

$$\begin{aligned}
 RKA &= \text{---} \\
 RKB &= \text{---} \\
 RKAB &= \text{---}
 \end{aligned}$$

³³Huasaini Usman dan Purnomo Setyadi, *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 160-164.

$$RKG = \frac{JKG}{N - pq}$$

4. Statistik Uji

Statistik uji analisis ANAVA dua jalan dengan sel yang tak sama ini adalah sebagai berikut:

- Untuk H_{0A} adalah $F_{p-1, N-pq}$ yang mempunyai nilai dari *variabel random* yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $p - 1$ dan $N - pq$;
- Untuk H_{0B} adalah $F_{q-1, N-pq}$ yang mempunyai nilai dari *variabel random* yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $q - 1$ dan $N - pq$;
- Untuk H_{0AB} adalah $F_{(p-1)(q-1), N-pq}$ yang mempunyai nilai dari *variabel random* yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $(p - 1)(q - 1)$ dan $N - pq$;
- Menentukan nilai F_{hitung} ; ,
 Untuk masing-masing nilai F di atas, nilai F_{hitung} nya adalah:
 - untuk $F_{p-1, N-pq}$ adalah $F_{hitungA}$; ,
 - untuk $F_{q-1, N-pq}$ adalah $F_{hitungB}$; ,
 - untuk $F_{(p-1)(q-1), N-pq}$ adalah $F_{hitungAB}$; () () ,
- Rangkuman analisis variansi dua jalan

Tabel 3.13
Rangkuman Anava Dua Jalan³⁴

Sumber	Dk	JK	RK	F_{hitung}	F_{tabel}
Model (A)	$p - 1$	JKA	RKA		F^*
KPS/SI (B)	$q - 1$	JKB	RKB		F^*
Interaksi	$(p - 1)(q - 1)$	JKAB	RKAB		F^*
Galat	$N - pq$	JKG	RKG	-	-
Total	$N - 1$	JKT	-	-	-

³⁴Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*, (Surakarta: UNS Press, 2009), h. 215.

Keterangan:

- F^* : nilai F yang diperoleh dari tabel
 dk : derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat
 JKA : jumlah kuadrat baris (A)
 JKB : jumlah kuadrat kolom (B)
 JKG : jumlah kuadrat galat
 JKT : jumlah kuadrat total
 RKA : rata-rata kuadrat baris (hasil belajar dan KPS) = —
 RKB : rata-rata kuadrat kolom (model) = —
 RKAB : rata-rata kuadrat interaksi —
 RKG : rata-rata kuadrat galat = —

e) Keputusan Uji

- 1) H_{0A} ditolak jika $F_{\alpha} > F_{tabel}$
- 2) H_{0B} ditolak jika $F_b > F_{tabel}$
- 3) H_{0AB} ditolak jika $F_{ab} > F_{tabel}$

5. Uji Komparasi Ganda dengan Metode *Scheffe*'

Metode *Scheffe* digunakan sebagai tindak lanjut dari uji analisis variansi dua jalan karena hasil uji analisis variansi tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak. Uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe*' dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan kolom dengan langkah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi semua pasangan komparasi rerataan yang ada.
- b. Merumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut.
- c. Menentukan taraf signifikansi (α) = 0,05
- d. Mencari nilai statistik uji F dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$F_{i-j} = \frac{X_i - X_j}{\text{RKG} \left(\frac{1}{n_i} - \frac{1}{n_j} \right)}$$

Keterangan:

F_{i-j} : nilai F_{obs} pada perbandingan kolom ke-i dan kolom ke-j

X_i : rata-rata pada kolom ke-i

X_j : rata-rata pada kolom ke-j

RKG : rata-rata kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

n_i : ukuran sampel kolom ke-i

n_j : ukuran sampel kolom ke-j

e. Daerah Kritik (DK) = $\{F \mid F > (q - 1) F_{\alpha; q-1, N-pq}\}$

f. Menentukan keputusan uji kemudian menentukan kesimpulan³⁵

Jika data kenormalan dan homogenitas tidak terpenuhi maka akan menggunakan uji non parametrik yaitu *kruskal wallis*. Uji *kruskal Wallis* adalah uji *non-parametric* yang digunakan untuk menguji k sampel independen bila datanya berbentuk ordinal.³⁶

d. Uji Efektivitas

Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain. Uji pengaruh yang digunakan (*effect size*) digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembelajaran NHT berbantu laboratorium

³⁵ Budiyono, *Ibid.* h. 215.

³⁶ Novalia and Muhammad Syazali, *Olah Data Penelitian* (Lampung: AURA, 2014). h. 129

virtual terhadap keterampilan proses sains siswa. *Effect size* dapat dihitung dengan formulasi Cohen, dan kemudisans dijabarkan lebih rinci oleh Hake.³⁷

$$d = \frac{m_A - m_B}{[(sd_A^2 + sd_B^2)/2]^{1/2}}$$

Keterangan :

d = *Effect size*

m_A = Nilai rata-rata *gain* kelas eksperimen

m_B = Nilai rata-rata *gain* kelas control

sd_A = standar deviasi kelas eksperimen

sd_B = standar deviasi kelas Kontrol

Kriteria besar kecilnya *Effect Size* diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.14
Kriteria *Effect Size*³⁸

<i>Effect Size</i>	<i>Criteria</i>
d < 0,2	Kecil
0,2 < d < 0,8	Sedang
d > 0.8	Tinggi

Adapun interpretasi *score* menurut Robert Coe adalah sebagai berikut :

³⁷Rahma Diani, Yuberti, and Shella Syafitri, 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5 No. 2 (2016). h. 267-277

³⁸Antomi Saregar, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5 No. 2 (2016) h. 238.

Tabel 3.15
Interpretations of effect size

Effect Size	Percentage of control group who would be below average person in experimental group	Rank of person in a control group of 25 who would be equivalent to the average person in experimental group	Probability that you could guess which group a person was in from knowledge of their 'score'.	Equivalent correlation, r (=Difference in percentage 'successful' in each of the two groups, BESD)	Probability that person from experimental group will be higher than person from control, if both chosen at random (=CLES)
0.0	50%	13th	0.50	0.00	0.50
0.1	54%	12th	0.52	0.05	0.53
0.2	58%	11th	0.54	0.10	0.56
0.3	62%	10th	0.56	0.15	0.58
0.4	66%	9th	0.58	0.20	0.61
0.5	69%	8th	0.60	0.24	0.64
0.6	73%	7th	0.62	0.29	0.66
0.7	76%	6th	0.64	0.33	0.69
0.8	79%	6th	0.66	0.37	0.71
0.9	82%	5th	0.67	0.41	0.74
1.0	84%	4th	0.69	0.45	0.76
1.2	88%	3rd	0.73	0.51	0.80
1.4	92%	2nd	0.76	0.57	0.84
1.6	95%	1st	0.79	0.62	0.87
1.8	96%	1st	0.82	0.67	0.90
2.0	98%	1 st (or 1 st out of 44)	0.84	0.71	0.92
2.5	99%	1 st (or 1 st out of 160)	0.89	0.78	0.96
3.0	99.9%	1 st (or 1 st out of 740)	0.93	0.83	0.98

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas model kooperatif NHT berbantu laboratorium virtual terhadap hasil belajar dan Keterampilan proses sains (KPS). Indikator KPS yang dinilai adalah mengamati, menafsirkan, memprediksi, menginferensi, mengkomunikasikan, mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, dan menginterpretasi data.¹ Hasil belajar dinilai dengan menggunakan tes berupa soal essay dan KPS diukur menggunakan non tes (lembar observasi). Data-data yang diperoleh yaitu:

1. Deskripsi Data Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu proses yang telah dilalui peserta didik kemudian memperoleh pengalaman baru dalam bentuk latihan. Hasil belajar yang baik bisa dicapai melalui proses pembelajaran efektif. Hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen terlihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1
Hasil Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Rata-Rata Nilai	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Kontrol	66	72
Eksperimen	68	78

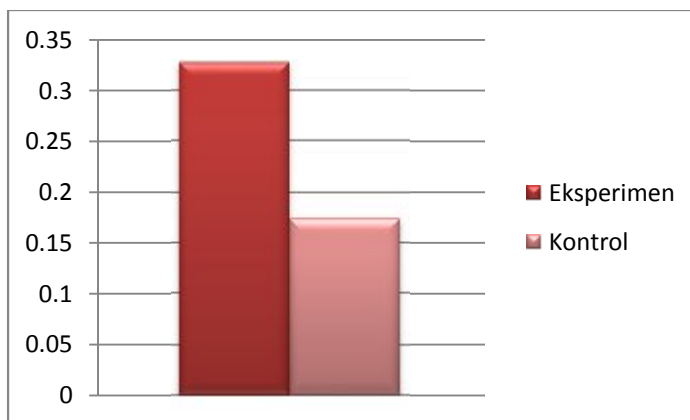
¹Aris Shoimin, 68 *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017). h. 203

Berlandaskan tabel 4.1 menunjukkan nilai *pretest* dan *post-test* kelas kontrol lebih kecil dari kelas eksperimen. Setelah didapat nilai *pretest* dan *post-test* , baru dapat menghitung skor *N-Gain*. Hasil dari skor *N-Gain* akan dipakai untuk menghitung *effect size*. Nilai *N-Gain* hasil belajar peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat tampak pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Hasil N-Gain Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	<i>N-Gain</i>	Rata-Rata
Kontrol	0,17	Rendah
Eksperimen	0,32	Sedang

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata *N-Gain* pada kelas kontrol lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen. Kemudian kriteria rata-rata *N-Gain* pada kelas kontrol yaitu rendah, *N-Gain* pada kelas eksperimen yaitu sedang. Data di atas dapat disajikan dalam diagram gambar seperti dibawah ini:



Grafik 4.1 N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

2. Deskripsi Data Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran dan percobaan. Pada proses pembelajaran tersebut keterampilan proses sains yang diamati akan terlihat pada saat pembelajaran. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3
Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

No	Kelas	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Kelas Eksperimen	13	9	8
2	Kelas Kontrol	6	13	11

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh bahwa peserta didik pada kelas eksperimen dengan KPS tinggi lebih banyak dibandingkan KPS sedang dan rendah. Sedangkan pada kelas kontrol KPS tinggi lebih sedikit dibandingkan KPS sedang dan rendah. Data tersebut digambarkan pada diagram dibawah ini:



Grafik 4.2 Keterampilan Proses Sains Tinggi, Sedang Rendah

B. Pengujian Prasarat Analisis

Pengujian prasarat diadakan untuk mengetahui data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen. Adapun data terdistribusi normal digunakan uji hipotesis dengan statistik parametris.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini ialah *uji Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf *sig* $\alpha = 0,05$ dengan aplikasi statistik *SPSS 17.0*. Hasilnya menunjukkan data terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *post-test* kedua kelas bisa kita lihat pada nilai *sig* pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Data	Kelas		Kesimpulan
	Eksperimen	Kontrol	
Jumlah Peserta Didik (N)	30	30	<i>Sig</i> > 0,05 data berdistribusi normal
α	0,05	0,05	
<i>Sig</i>	0,133	0,113	

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas KPS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelompok	KPS Tinggi	KPS Sedang	KPS Rendah	Kesimpulan
A	0,05	0,05	0,05	<i>Sig</i> > 0,05 data berdistribusi normal
<i>Sig</i>	0,200	0,200	0,069	

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil uji normalitas dengan taraf signifikan 0,05. Jika *Sig* > 0,05 maka dapat disimpulkan data terdistribusi normal. Analisis uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

2. Uji Homogenitas Data

Uji data homogen terdistribusi normal atau tidak dpenelitian ini adalah menggunakan uji *homogeneity of variances* dengan sig $\alpha = 0,05$. Adapun kriteria penerimaan ialah jika Sig > 0,05 H_1 diterima maka sampel homogen dan jika Sig < 0,05, H_0 ditolak maka sampel tidak homogen. Hasil homogenitas kedua kelas menggunakan uji *homogeneity of variances* seperti dalam tabel 4.6.

Tabel 4.6
Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen

Karakteristik	Hasil Uji Homogenitas	Hasil	Kesimpulan
Sig	0,068	Sig > α	Homogen
A	0,05		

Tabel 4.7
Hasil Uji Homogenitas KPS Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen

Karakteristik	Hasil Uji Homogenitas	Hasil	Kesimpulan
Sig	0,73	Sig > α	Homogen
α	0,05		

Demikian dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima Sig > 0,05 artinya bahwa populasi tersebut memiliki varians yang sama. Setelah diketahui data berasal dari populasi yang sama. Maka dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik yaitu uji *analisis varians dua jalan*.

C. Hasil Pengujian Hipotesis

Berlandaskan data yang sudah dinyatakan normal dan homogen, sehingga pengujian hipotesis memakai uji *Analisis variansi dua jalan* pada aplikasi statistik *SPSS 17.0*. Uji Hipotesis ini digunakan untuk memeriksa apakah ada pengaruh suatu perlakuan terhadap hasil belajar ditinjau dari KPS..

Tabel 4.8
Deskripsi Data Hasil Belajar

Kelas	Σ Data	Maks	Min	Rata-rata	SD
Eksperimen	30	88	65	78	6,2
Kontrol	30	80	63	72	4.8

Pada tabel 4.8 diperlihatkan hasil belajar menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, dengan sebaran nilai yang jauh berbeda. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya nilai standar deviasi (simpangan baku), semakin standar deviasi data mendekati nol, maka sebaran datanya semakin seragam dengan rata-rata nilai data yang ada. Hal ini berarti sebaran data yang diperoleh semakin baik.

Tabel 4.9
Distribusi Frekuensi Data Keterampilan Proses Sains Tinggi, Sedang, dan Rendah

Kelas	Eksperimen		Kontrol		Jumlah
	Frek	Presentase	Frek	Presentasi	
Tinggi	13	43,4 %	6	20 %	19
Sedang	9	30 %	13	43,4 %	22
Rendah	8	26,6 %	11	36,6 %	19
Jumlah	30	100 %	30	100 %	60

Dari tabel 4.9 terdapat 19 peserta didik keterampilan proses sains tinggi, 22 peserta didik yang keterampilan proses sains sedang, dan 19 peserta didik dengan keterampilan proses sains rendah. Dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen peserta didik mempunyai KPS lebih banyak daripada peserta didik yang mempunyai KPS rendah. Sedangkan pada kelas kontrol yang memiliki keterampilan proses sains rendah lebih banyak daripada peserta didik dengan keterampilan proses tinggi.

Tabel 4.10
Deskripsi Data Hasil Belajar Ditinjau Dari KPS

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Xhasil belajar	KPS	Frek	Xhasil belajar	KPS	Frek
78	KPS _t ($x \geq 85$)	13	72	KPS _t ($x \geq 79$)	6
	KPS _s ($75 < x < 84$)	9		KPS _s ($70 < x < 78$)	13
	KPS _r ($x \leq 71$)	8		KPS _r ($x \leq 66$)	11

Pada tabel 4.10 terlihat bahwa deskripsi data hasil belajar ditinjau dari KPS dengan skor rata-rata kelas eksperimen semakin bagus dari kelas kontrol. KPS kategori tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Tabel 4.11
Hasil uji Anava Dua Jalan

No	Hipotesis Anava Dua Jalan	Signifikansi Terhadap Hasil Belajar	Keputusan Uji
1	Model	$0,001 < 0,05$	Diterima
2	Keterampilan Proses Sains	$0,009 < 0,05$	Diterima
3	Interaksi	$0,246 > 0,05$	Ditolak

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis data diatas, maka diperoleh sebagai berikut:

Berlandaskan data hasil anova 2 jalan diperoleh sebagai berikut:

1. Hipotesis yang pertama mengenai pengaruh hasil belajar terhadap model NHT berbantu laboratorium virtual dan model *Direct Interaction* terhadap hasil belajar peserta didik pada tabel 4.12 *Anova test* diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh yang sig dari kedua model pembelajaran diperlihatkan pada skor $sig = 0,001$. Nilai $sig\ 0,001 < 0,05$ sehingga didapat kesimpulan jika H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi ada perbedaan rata-rata hasil belajar pada kedua kelas.

Rata-rata hasil belajar peserta didik yang didasarkan dari tabel 4.8 memperlihatkan rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen 78 sedangkan pada kelas kontrol 72. Hal ini berarti rata-rata kelas dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu laboratorium virtual dan model *Direct Interaction* sama baiknya hanya saja penggunaan pada model *Direct Interaction* guru dalam proses pembelajarannya memancu peserta didik untuk memecahkan masalah yang kompleks menjadi langkah yang lebih sederhana, kemudian peserta didik berikan beberapa masalah untuk diselesaikan sendiri². Sedangkan pada model Pembelajaran NHT memiliki

banyak keuntungan yaitu langkah penomoran sehingga peserta didik menjadi lebih bertanggung jawab, berfikir bersama (*Head Together*) peserta didik lebih terarah untuk menyelesaikan tugas dan peserta didik akan saling membantu demi keberhasilan kelompok³.

2. Hipotesis kedua mengenai uji hipotesis kedua yaitu KPS. Berlandaskan analisa data dari penelitian, menunjukkan terdapat pengaruh kemampuan KPS tinggi, sedang, rendah. Pada table 4.12 *Anova test* diperoleh nilai sig = 0,009. Nilai sig = 0,009 < 0,05 dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga terdapat beda dari hasil belajar peserta didik dengan KPS rendah, sedang dan tinggi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nisfil Maghfiroh Meita menunjukkan prestasi belajar peserta didik yang mempunyai KPS tinggi dan keterampilan proses sains rendah pada kelas Eksperimen lebih tinggi dari peserta didik yang belajar dengan model konvensional.⁴
3. Hipotesis ketiga yaitu uji hipotesis ketiga yaitu interaksi dalam penelitian ini merupakan interaksi antara model pembelajaran dengan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar. Model yang akan dipergunakan pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu laboratorium virtual. Sedangkan keterampilan proses sains pada penelitian dikriteriakan menjadi 3 kategori yaitu

³ Farida Arum, *Ibid.*, h. 38

⁴Nisfil Maghfiroh Meita, 'Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT Terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sauns Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang', *Jurnal Lentera Sains (Lensa)*, Vol. 6 No. 1 (2016). h. 25

keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah. Pada tabel 4.12 diperoleh nilai $sig = 0,246$. Nilai $0,246 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak berarti tidak ada interaksi antara variabel kelompok kelompok, kelas eksperimen, kelas kontrol dan KPS.

Berdasarkan teori tersebut peserta didik yang memiliki KPS tinggi akan lebih mudah belajar menggunakan model NHT berbantu laboratorium virtual, maka hasil belajarnya juga akan menghasilkan nilai yang baik, sedangkan yang memiliki kemampuan rendah akan cenderung sulit belajar, hasil belajarnya juga rendah. Pada penelitian ini tidak ada interaksi karena kedua model pembelajaran tersebut sudah baik untuk pembelajaran. Secara teoritis terdapat beberapa hal yang berpengaruh dengan hasil belajar antara lain penggunaan model pembelajaran, pemahaman dan minat belajar peserta didik. Namun penelitian ini tidak ada interaksi antara model kooperatif NHT dan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar peserta didik, sehingga tidak perlu dilakukan uji Anova lanjutan.

D. Hasil Pengujian Efektivitas

Penelitian ini bermaksud agar mengetahui efektifitas dari model kooperatif NHT berbantu laboratorium virtual untuk menaikkan hasil belajar peserta didik. Efektivitas merupakan pembelajaran untuk mengetahui mengetahui seberapa besar sebuah variabel yaitu model pembelajaran NHT

berbantu laboratorium virtual dapat berpengaruh terhadap variabel terikat (hasil belajar).

Efektivitas dipenelitian ini dinilai menggunakan *effect-size*. Efektivitas didapat dengan perbandingan *N-gain* dari dua kelas yang digunakan untuk penelitian. Hasil uji *effect-size* hasil belajar didapat nilai $d = 0,45$ dan diinterpretasikan memakai tabel *effect-size* sehingga model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual ini mempengaruhi hasil belajar peserta didik sebanyak 66% sehingga kesimpulannya yaitu model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Sebelumnya peneliti melakukan prapenelitian berupa wawancara dan observasi saat pembelajaran terhadap guru fisika di SMA N 8 Bandar Lampung. Hasil wawancara dengan guru fisika ternyata hasil belajar peserta didik masih ada yang belum tuntas dan penilaian psikomotor masih kurang dikembangkan. Penelitian ini memiliki tiga variabel, yaitu variabel bebas berupa model kooperatif NHT berbantu laboratorium virtual (X), variabel terikat hasil belajar (Y), dan variabel moderatornya yaitu keterampilan proses sains (Z). Selanjutnya penelitian ini memakai 2 sampel, kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan teknik *random sampling*. Materi yang dipelajari di

peneitian ini adalah gerak lurus, diawal pertemuan peserta didik melaksanakan *pretest* hasil belajar sebelum masuk materi gerak lurus. Didapat data penelitian diantaranya skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 68. Sedangkan *pretest* skor rata rata pada kelas kontrl 66. Dari hasil tersebut kelas eksperimen dan kelas kontrol materi gerak lurus dikategorikan masih rendah.

Kemudian *post-test* dilakukan di akhir pertemuan, setelah digunakan model pembelajaran pada kelas eksperimen (X MIPA1), yaitu model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual, dan pada kelas kontrol (X MIPA 2) yaitu metode *Direct Interaction*, nilai *post-test* terdapat peningkatan yang signifikan pada kedua kelas. Nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol sebesar 72 dan nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen sebesar 78. Dapat dilihat nilai rata-rata *post-test* kelas perlakuan lebih besar dari kelas kontrol. Keadaan ini menerangkan bahwa hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen memakai model NHT berbantu laboratorium virtual lebih baik dari pada kelas yang memakai model *Direct Interaction*.

Hasil uji *N-Gain* menunjukan terdapat selisih antara nilai *pretest* dan *post-test* baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, terlihat ditabel 4.3. Nilai rata-rata *N-Gain* kelas perlakuan memperoleh nilai 0,32 dengan kriteria sedang sedangkan nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol 0,17 dengan kriteria rendah. Keadaan ini menjadi indikator hasil belajar peserta didik kelas yang memakai model NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual meningkat dari dengan kelas yang memakai *Direct Interaction*.

Penerapan model NHT berbantu laboratorium virtual dianggap meningkatkan hasil belajar peserta didik X MIPA 1 pada materi pembelajaran gerak lurus.

Langkah awal pelaksanaan pembelajaran dengan model NHT berbantu laboratorium virtual pertemuan pertama digunakan untuk mengerjakan soal pretest. Pertemuan kedua melakukan pembelajaran dengan model NHT berbantu laboratorium virtual. Pada kelas ini peneliti menggunakan model NHT dengan 6 tahapan. Tahap yang pertama peserta didik dibagi menjadi 5-6 kelompok. Pada tahap kedua peserta didik duduk berkelompok dan mendapat nomor masing-masing individunya. Kemudian peneliti menjelaskan aturan dalam pembelajaran dan memberikan beberapa penjelasan terkait materi pelajaran.

Pada tahap ketiga (memberi tugas), pada tahap ini peneliti menampilkan media berbantu laboratorium virtual yaitu *PhET* dan mendemonstrasikannya, setelah memberikan penjelasan guru membagikan lembar tugas untuk dikerjakan dalam diskusi kelompok. Peserta didik berdiskusi untuk mendapatkan jawaban dari tugas tersebut. Sehingga pada tahap keempat ini setiap peserta didik berbagi pendapat dan informasi yang mereka ketahui, ini menuntun setiap peserta didik berinteraksi dengan teman sekelompoknya, dan memastikan setiap anggota kelompok mengetahui jawaban tersebut. Selanjutnya tahap kelima (memanggil nomor) disini peneliti memanggil salah satu nomor yang dimiliki oleh peserta didik secara acak,

setiap peserta dengan nomor yang dipanggil harus mempunyai kesiapan untuk menjawab pertannya tersebut. Tahap yang ke-6 pserta didik yang nomornya dipnggil oleh peneliti harus mempresentasikan jawaban dan memperagakan demonstrasi laboratrium virtual seperti yang sudah diajarkan.

Peserta didik yang memakai model NHT berbantu laboratorium yang terdapat tahapan berdiskusi kelompok dan pemanggilan nomor secara acak untuk mempresentasikan jawaban yang dapat membantu peserta didik saling berinteraksi bertukar pendapat apa yang dipelajari dan peserta didik dituntut dapat mempresentasikan jawaban tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang Farida Arum bahwasannya pembelajaran kooperatif NHT adalah salah satu pembelajaran yang merupakan pembelajaran yang dirancang menumbuhkan interaksi antara peserta didik⁵.

Penelitian ini dapat mengetahui seberapa efektif model NHT berbantu laboratorium virtual dalam meningkatkan hasil belajar. Keefektivan model pembelajaran kooperatif NHT berbantu laboratorium virtual diketahui memakai uji *effect-size*. Uji *effect size* pada pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual memperoleh hasil perhitungan $d = 0,42$ termasuk kriteria sedang, penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang relevan yang dilakukan oleh Lailatul Haniyah yaitu mode NHT (*Numbered Head Together*) dan kartu soal efektif meningkatkan prestasi

⁵Farida Arum Siregar, 'Pengaruh Model Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 18 Medan', *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.1 No.1 (2012). h. 35

belajar peserta didik⁶. Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan model NHT berbantu laboratorium virtual dapat menaikkan hasil belajar yang cukup baik.



⁶Annik Qurniawati, Sugiharto, and Agung Nugroho Catur Saputro, 'Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Dengan Media Kartu Pintar Dan Kartu Soal Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap Sma Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013', *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 2 No..3 (2013). h. 170

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual berpengaruh terhadap hasil belajar yang baik pada materi gerak lurus dengan hasil *Anova test* 0,001 dan nilai sig $0,001 < 0,05$ yang menunjukkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar pada kedua kelas.
2. Terdapat pengaruh keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik, dengan hasil *Anova test* 0,009 dan nilai sig $0,009 < 0,05$ yang menunjukkan ada perbedaan hasil belajar peserta didik dengan KPS rendah, sedang dan tinggi.
3. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan keterampilan proses sains tinggi, sedang, rendah terhadap hasil belajar peserta didik, dengan hasil *Anova test* 0,246 dan nilai sig $0,246 > 0,05$ yang menunjukkan tidak ada interaksi antara variabel kelas eksperimen, kelas kontrol dan KPS.

4. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual efektif digunakan dalam proses pembelajaran, diperoleh hasil uji *effect-size* dengan nilai $d = 0,45$ yang diinterpretasikan memakai tabel *effect-size* sebanyak 66% sehingga model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti mengemukakan beberapa saran untuk dimasa yang mendatang yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu laboratorium virtual dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi gerak lurus, sehingga model ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.
2. Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya penelitian keterampilan proses sains dilakukan secara individu dengan beberapa observer (1 observer dalam 1 kelompok) agar mengetahui secara efektif keterampilan proses sains peserta didik.

Semoga apa yang diteliti dapat dilanjutkan oleh penulis dengan penelitian yang lebih luas. Harapan penulis yang lain adalah apa yang peneliti dapat memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran bagi pendidik dan umumnya dan penulis pada khususnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. 2009. *Pendidikan Untuk Pembangunan Nasional*. Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama.
- Anwar, Chairul. 2014. *Hakikat Manusia dalam Pendidikan : Sebuah Tinjauan Filosofis*. Yogyakarta:Suka-Press.
- Anwar, Chairul, Antomi Saregar. 2018. Uswatun Hasanah, dan Widayanti, 'The Effectiveness of Islamic Religious Education in the Universities : The Effects on the Students Characters in the Era of Industry 4.0', *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 3.
- Arikunto, Suharsimi. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksar.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyani, Rahmi Dwi, Indrawati, dan I Ketut Mahardika. 2017. 'Model Pembelajaran Guided Discovery (GD) Disertai Media Audiovisual Dalam Pembelajaran IPA (FISIKA) Di SMP', *Jurnal FKIP*, Vol. 6.
- Asrul, Rusydi Ananda, dan Rosnita. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Astuti, Rina. 2012. 'Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi Dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Motivasi Belajar Siswa'
- Diani, Rahma, Yuberti, dan Shella Syafitri. 2016. 'Uji Effect Size Model Pembelajaran Scramble Dengan Media Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X MAN 1 Pesisir Barat', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5.
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Giancoli. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Gunawan, Imam, dan Anggarini Retno Palupi. 2016. 'Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran Dan Penilaian', *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*.
- Hake, Richard R. 1999. 'Analyzing Change/Gain Scores', *Dept. of Physics, Indiana*

University.

- Halliday, Resnick, dan Walker, *Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2010.
- Haniyah, Lailatul. 2014. 'Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) Disertai Metode Eksperimen Pada Pembelajaran IPA Fisika SMP', *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Harahap, Rafiqoh Hasan, dan Mara Bangun Harahap. 2012. 'Efek Model Pembelajaran *Advance Organizer* Berbasis Peta Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa', *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*, Vol. 4.
- Hosseini, Zahra. 2016. 'The Potential of Directed Instruction to Teach Effectively Technology Usage', *Journal on Educational Technology*, Vol. 8.
- Huda, Miftahul. 2014. *Cooperative Learning, Metode, Teknik, Struktur Dan Model Penerapan*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irwandani. 2015. 'Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTs Al-Hikmah Bandar Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 4.
- Juhri, Wahab. 2017. *Belajar Dan Pembelajaran Sains Modal Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Kanginan, Marthen, *Fisika 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2016.
- Karwono, dan Heni Mularsih. 2012. *Belajar Dan Pembelajaran Serta Pemanfaatan Sumber Belajar Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali.
- Khaerunnisa. 2015. 'Analisis Keterampilan Proses Sains (Fisika) SMA Di Kabupaten Jeneponto', *Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, Vol. 5.
- Linuwih, S., and N. O. E. Sukmawati. 2014. 'Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Onsep Energi Dalam', *Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 10.
- Latifah, Sri, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Berbantu Puzzle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Gelombang', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 3 No. 1 (2015).

- Latifah, Sri, H Komikesari, dan M. Ulum, 'Efektivitas Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applyiang, Cooperating, Transferring) Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains di SMP N 22 Bandar Lampung', *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, Vol. 8 No. 2 (2015).
- Lutfiyah, Ismi. 2011. 'Perbedaan Hasil Belajar IPS Siswa Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) Dan *Numbered Head Together*(NHT) Di SMP Islamiyah Ciputat' (UIN Syarif Hidayatullah).
- Meita, Nisfil Maghfiroh. 2016. 'Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT Terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sauns Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang', *Jurnal Lentera Sains (Lensa)*, Vol. 6
- Mubarrok, Muhammad Fathul. 2014. dan Sri Mulyaningsih, 'Penerapan Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Media PhET Simulations Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di SMP', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, Vol. 3.
- Muslih. 2016. 'Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis ICT Pada Lembaga Pendidikan Non-Formal TPQ', *Jurnal Dimas*, Vol.16.
- Novalia, dan Muhammad Syazali. 2014. *Olah Data Penelitian*. Lampung: AURA.
- Oktaviani, Mitha Arvira dan Hari Basuki Notobroto. 2014. 'Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorovv-Smirnov, Liliefors, Shapiro-Wilk, Dan Skewness-Kurtosis', *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, Vol 3.
- Pratama, Ariza, Tarmizi Hamid, dan A Halim. 2017. 'Penerapan Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Virtual Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2.
- Prihatinigtyas, S, T Prastowo, dan B Jatmiko. 2013. 'Implementasi Simulasi PhET Dan KIT Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada Pokok Bahasan Alat Optik', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 2.
- Qurniawati, Annik, Sugiharto, dan Agung Nugroho Catur Saputro. 2013 . 'Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) Dengan Media Kartu Pintar Dan Kartu Soal Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap Sma Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2013', *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 2.
- Rahayu, E, H Susanto, dan D Yulianti. 2011. 'Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7.

- Rahayu, Siti, Mardiyana, dan Dewi Retno Sari Saputro. 2014 'Ekperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI DAN NHT Pada Pokok Bahasan Relasi Dan Fungsi Ditinjau Dari *Adversity Quotient* (AQ) Siswa Kelas VIII SMP NEGERI Di Kabupaten Pringsewu Propinsi Lampung', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 2.
- Rasyid, Abd., Marungkil Passaribu, dan H. Kamaludin. 2015. 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Heads Together*) Dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Di SMP Negeri 2 Poso', *Jurnal Mitra Sains*, Vol. 3.
- RI, Departemen, *Al- 'Aliyy Al Qur'an Dan Terjemahan*. 2009. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sahlin, Johannes S., Antony Tsertsidis, dan M. Sirajul Islam. 2017. 'Usages and Impacts of The Integration of Information and Communication Technologies (ICTs) in Elementary Classrooms: Case Study of Swedish Municipality Schools', *Interactive Learning Environments*, 25..
- Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, Dan Prosedur*. Jakarta: Kencana.
- Saregar, Antomi, 'Pembeelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa', *Jurnal Al-BiRuNi*, Vol. 5.
- Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari. 2016. 'Efektivitas Model Pembelajaran CUPS: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5.
- Sari, Vivi Noviana. 2017. 'Pengaruh Model Pembelajaran *Advance Organizer* Terhadap Ketrampilan Berfikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Materi Protista SMA Negeri 15 Bandar Lampung'. UIN Raden Intan Lampung.
- Shoimin, Aris. 2017. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sholichah, Silfia Nur. 2017. 'Pengaruh *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X APK SMKN I Bojonegoro', *Jurnal UNESA*.
- Siregar, Farida Arum. 2012. 'Pengaruh Model Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil

- Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 18 Medan', *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1.
- Sjukur, Sulihin B. 2012. 'Pengaruh Blended Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Tingkat SMK', *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol. 2
- Subekti, Yuliana, dan A Ariswan. 2016. 'Pembelajaran Fisika Dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 2.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Sundayana, Rostina. 2015. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabet.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah B., dan Nurdin Mohammad. 2013. *Belajar Dengan Pendekatan PIKEM*. Jakarta: Rosda Karya.
- Wati, Widya, dan Rini Fatimah. 2016. 'Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5.
- Wisudawati, Asih Widi, dan Eka Sulistyowati. 2017. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Young, dan Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Erlangga.
- Yuberti, dan Antomi Saregar. 2017. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Yustyan, Septy, Nur Widodo, dan Yuni Pantiwati. 2015. 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Aproach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 1.
- Yusuf, Muhammad, dan Ana Ratna Wulan. 2015. 'Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Pembelajaran Tipe Shared Dan Webbed Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains', *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol. 1.